

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	1 / 44
<b>Technický požadavek</b>	<b>TP_D02_00_01_01</b>	Účinnost od:	06.02.2014

Tento technický požadavek je řídicím dokumentem společnosti NET4GAS, s.r.o.

Postupování třetím osobám je možné pouze se souhlasem jednatele společnosti nebo vlastníka procesu.

	<b>Zpracoval</b>	<b>Přezkoumal po věcné stránce</b>	<b>Přezkoumal po formální stránce</b>	<b>Schválil</b>
<b>Funkce</b>	IT Project Manager	Manažer, SCADA provozní technologie	Specialista, Technická normalizace	Ředitel, Informační technologie
<b>Jméno</b>	Michal Mühlpachr + kolektiv	Zdeněk Vondrouš +kolektiv	Lubomír Šváb	Zdeněk Haloda
<b>Podpis</b>	v.r.	v.r.	v.r.	v.r.
<b>Datum</b>	05.02.2014	05.02.2014	05.02.2014	05.02.2014

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	2 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## Změnový list

[illegible]

\* příp. odkaz na kapitolu, odstavec, ...

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	3 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## Rozdělovník

### a) Typový:

Jednatel společnosti

Ředitel, Informační technologie

Zpracovatel,

Specialista, Technická normalizace

### b) Individuální:

Útvar	Funkce
Provoz soustavy	Ředitel, Provoz soustavy
SCADA provozní technologie	Manažer, SCADA provozní technologie
Obchodní měření	Senior manažer, Obchodní měření
IT infrastruktura	Manažer, IT infrastruktura
Rozvoj soustavy	Senior manažer, Rozvoj soustavy
Údržba soustavy	Ředitel, Údržba soustavy
Region Čechy sever, Čechy jih, Morava	Senior manažer, Region Čechy sever, Čechy jih, Morava
Řízení projektů	Senior manažer, Řízení projektů
Technická podpora soustavy	Ředitel, Technická podpora soustavy
Dokumentace soustavy	Manažer, Dokumentace soustavy
Majetkoprávní vypořádání a povolování staveb	SM, Majetkoprávní vypořádání a povolování staveb
Technický dozor a kontrola kvality	SM, Technický dozor a kontrola kvality
Technická podpora	Senior manažer, Technická podpora

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	4 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## Obsah

Změnový list .....	2
Rozdělovník .....	3
Obsah .....	4
A Účel .....	5
B Rozsah platnosti a kontrola .....	5
C Definice pojmů a zkratk .....	5
D Popis procesů a pravidel .....	7
D.1 Značení optických tras .....	7
D.2 Materiálové specifikace .....	8
D.3 Požadavky na Housing .....	14
D.4 Požadavky na napájení .....	15
D.5 Požadavky na smluvní nástroje potřebné pro plánování a výstavbu .....	16
D.6 Příprava Prováděcího projektu (PPD) .....	17
D.7 Plánování výstavby a kontrol .....	18
D.8 Technologické postupy .....	19
D.9 Projektová dokumentace (předprojektová příprava) .....	27
D.10 Fáze realizace (projektová příprava) .....	27
D.11 Fáze výstavby .....	29
D.12 Dokumentace skutečného provedení (DSS) .....	31
D.13 KP – Kniha plánů .....	35
E Související dokumentace .....	36
E.1 Dokumentace pro přejímkové řízení .....	36
E.2 Vystavené dokumenty a záznamy .....	36
E.3 Navazující dokumentace .....	36
F Závěrečná a přechodná ustanovení .....	37
P Přílohy .....	38
P.1 TP-N4G-IT-FOC-02 – Seznam činností pro jednotlivé fáze projektu .....	39
P.2 TP-N4G-IT-FOC-03-A - Protokol o kalibraci a tlakutěsnosti trasy .....	39
P.3 TP-N4G-IT-FOC-04_Prováděcí projekt_PPD .....	39
P.4 TP-N4G-IT-FOC-05_zemní práce_pokládka .....	39
P.5 TP-N4G-IT-FOC-06_tlak_kalibrace_záfuk FOC .....	40
P.6 TP-N4G-IT-FOC-07_kabelová komora_vstupy do kontejneru .....	40
P.7 TP-N4G-IT-FOC-08_optické spojky_ODF .....	40
P.8 TP-N4G-IT-FOC-09_kontrolní vývody_označníky .....	40
P.9 TP-N4G-IT-FOC-10_měření_měřicí protokoly .....	41
P.10 TP-N4G-IT-FOC-12_vadné postupy .....	41
P.11 TP-N4G-IT-FOC-13_DSPS-GIS .....	41
P.12 TP-N4G-IT-FOC-14_ukládání HDPE .....	42
P.13 TP-N4G-IT-FOC-15_křížení .....	42
P.14 TP-N4G-IT-FOC-16_objekty .....	42
P.15 TP-N4G-IT-PWR-04-napájení .....	43

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	5 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## A Účel

Dokument stanovuje jednotná pravidla pro výstavby, opravy a renovaci kabelových tras společnosti NET4GAS, s.r.o. (dále jen NET4GAS). Dokument definuje:

- požadavky na přípravu projektové a realizační dokumentace ve všech stupních realizace, dále požadavky na montážní a instalační práce související s pokládkou ochranných HDPE trubek a signalizačního vodiče CYY, montážní a instalační práce související se “záfukem” a instalací optického kabelu při výstavbě a opravách kabelových tras pro NET4GAS.
- materiálové specifikace
- parametry pro finální měření předávaných dokončených děl. Parametry, kterým je třeba věnovat v průběhu celého projektu zvláštní péči jsou v dokumentu zvýrazněny žlutě.
- Požadavky na vhodné prostředí v provozních objektech pro TELCO technologie

## B Rozsah platnosti a kontrola

Tento dokument je závazný pro oblast výstavby, oprav a renovací kabelových tras. Dokument definuje požadavky na přípravu projektové a realizační dokumentace ve všech stupních realizace, požadavky na montážní a instalační práce související s pokládkou ochranných HDPE trubek a signalizačního vodiče CYY, montážní a instalační práce související se “záfukem” a instalací optického kabelu při výstavbě a opravách kabelových tras pro NET4GAS. Současně též definuje materiálové specifikace a definuje parametry pro finální měření předávaných dokončených děl.

Požadavky uvedené v tomto dokumentu jsou zcela závazné pro všechny dodavatele a tento dokument je pro přípravu projektové dokumentace vytvořený dodavatelem rozhodující. Ve zcela výjimečných případech, je-li k tomu zvlášť zásadní důvod (např. specifické podmínky v místě realizace), je možné s realizátorem stavby dohodnout realizaci odlišným způsobem než takovým, jaký stanoví tento dokument. V takovém případě je třeba změny oproti požadavkům předem s NET4GAS projednat a odsouhlasit. Dokumentace k realizaci, která je v rozporu s tímto dokumentem, musí mít navíc zvláštní formu. Přípustné je pouze vydání dokumentace schválené pro výstavbu s úvodní klauzulí “Realizace je schválena společností NET4GAS v rozporu s “TP-H04-02-00”. Současně musí být všechny části (odstavce) dokumentace, které nejsou v souladu s tímto dokumentem, odlišeny barevně, konkrétně označeny červenou barvou. O takto zvýrazněných změnách musí být navíc sepsán písemný zápis z jednání, který bude přílohou vzniklé dokumentace.

## C Definice pojmů a zkratek

Pojem / Zkratka	Definice
<b>CYY</b>	signalizační metalický vodič s dvojnásobnou izolací, který slouží pro budoucí určování polohy trasy optického kabelu
<b>délka opakovacího úseku</b>	délka optického kabelu (včetně všech montážních rezerv a spojek) mezi dvěma optickými rozvaděči. (používá se pro dimenzování optických konvertorů aktivních prvků)
<b>DOK</b>	dálkový optický kabel
<b>FOC</b>	Fibre Optic Cable
<b>HDPE</b>	kabelová chránička z vysokohustotního polyetylénu (HDPE) pro mechanickou ochranu optických kabelů - v dokumentaci vždy uváděno jako “trubka HDPE”
<b>Chránička</b>	dodatečná chránička trubek HDPE, např. při křížení komunikací, železnic, vodotečí a jiných podzemních vedení
<b>jednostranně konektorované optické vlákno (pigtail)</b>	krátký úsek optického vlákna trvale připojený ke konektoru
<b>jednovídnové vlákno (SM)</b>	vlákno, kterým se šíří efektivně pouze jeden vázaný vid optického záření
<b>Kabelová kyneta</b>	zemní rýha o definované hloubce a šířce pro uložení ochranných trubek (HDPE) a signalizačního vodiče
<b>kabelový úsek</b>	celková délka souvislého kabelu bez jakýchkoli přerušení včetně všech rezerv (úsek mezi optickými spojkami nebo mezi optickou spojkou a rozvaděčem)
<b>koncovka HDPE</b>	konstrukční prvek pro vodotěsné zakončení HDPE trubky

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	6 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

Pojem / Zkratka	Definice
<b>konektorové spojení</b>	rozpojitelné spojení dvou optických vláken, které se skládá ze dvou konektorů a jednoho spojovacího adaptéru
<b>kontejner pro optické spojky (kabelová komora)</b>	plastový box pro uložení zemní optické spojky a kabelových rezerv
<b>mnohovidové vlákno (MM)</b>	optické vlákno, jehož jádrem se může šířit více vázaných vidů na dané vlnové délce
<b>optický kabel</b>	Kabel, jehož konstrukce tvořena jedním nebo více optickými vlákny uvnitř společného pláště, který společně s tahovým prvkem je chráněn proti mechanickému namáhání a proti působení vnějších vlivů
<b>optický konektor</b>	konstrukční součástka optického spojení, případně zajišťuje rozpojitelnost optických vláken
<b>optická konektorová spojka</b>	konstrukční prvek umožňující rozpojitelné propojení dvou optických konektorů
<b>optický rozvaděč (ODF)</b>	zařízení pro propojování optických vláken s technologií na optickém rozhraní nebo pro propojování optických vláken různých kabelů
<b>optická spojka (OS)</b>	konstrukční prvek, který slouží pro spojování, organizaci a ukládání optických vláken jednotlivých kabelových délek
<b>označník</b>	obvykle kovová tyč označující místa křížení, uložení optických spojek a rezerv
<b>průchodka kabelové chráničky</b>	konstrukční prvek pro utěsnění optických kabelů v HDPE trubkách
<b>spojka kabelové chráničky</b>	konstrukční prvek pro spojení kabelových chrániček
<b>svorkovnice signalizačního vodiče</b>	společné místo zakončení signalizačního vodiče CYY a uzemnění

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	7 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## D Popis procesů a pravidel

### D.1 Značení optických tras

V projektové dokumentaci a na kabelových označnicích bude použito následující značení:

#### D.1.1 označníky křížení (X)

- **DOK** - značí dálkový optický kabel
- barva označníku a tabulky žlutá
- barva písma černá
- prostor pro umístění samolepícího znaku NET4GAS o velikosti 5x5 cm

#### D.1.2 optické spojky (OS)

- **DOK** - značí dálkový optický kabel
- **OS (číslo 1-X)** - č. 1 do X, a to ve směru toku plynu (z východu na západ nebo ze severu na jih)
- barva označníku a tabulky žlutá
- barva písma černá
- prostor pro umístění samolepícího znaku NET4GAS o velikosti 5x5 cm

#### D.1.3 kabelové rezervy v zemním kontejneru (R)

- **DOK** - značí optický kabel
- **R (číslo 1-X)** - č. 1 do X, a to ve směru toku plynu (z východu na západ nebo ze severu na jih)
- barva označníku a tabulky žlutá
- barva písma černá
- prostor pro umístění samolepícího znaku NET4GAS o velikosti 5x5 cm

#### D.1.4 kabelové rezervy v objektu (R)

- popis na víku kabelové rezervy (NET4GAS, směr A, směr B, délka rezervy A, délka rezervy B)
- směr kabelů barevně páskou (červená - východ, zelená - západ, žlutá - jih, bílá - sever)

#### D.1.5 směry na DOK

- popis na DOK u manipulační rezervy v racku (NET4GAS, směr A, směr B)

#### D.1.6 optický kabel při vstupu do rozvaděče

- typ optického kabelu včetně výrobce a počtu vláken
- typ vlákna
- směr

#### D.1.7 směry na optickém rozvaděči (ODF)

- číslo vlákna
- barva rámečku pro příslušný směr (platí pro SM trasy)
- Výjimkou jsou vlákna TrueWave – vždy hnědá barva

#### D.1.8 směry signalizačního vodiče CYY

- barevnou páskou dle směru (červená - východ, zelená - západ, žlutá - jih, bílá - sever)
- popisem směru na svorkovnici

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	8 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## **D.2 Materiálové specifikace**

NET4GAS požaduje použití níže uvedených materiálů, kvalitu a způsob značení jednotlivých konstrukčních prvků:

### **D.2.1 HDPE trubky**

- HDPE trubky 40/33, v barvě bílé a zelené (pro liniovou výstavbu) a modré a červené (pro areálové rezervy), označené popiskem NET4GAS a typem HDPE (např. Dura Line) (min. každý 1 metr)
- pevná vnitřní vrstva **SILICORE (TM)** snižující tření - koeficient tření < 0,1
- délkové značení po 1m
- fyzická životnost nejméně 50 let
- odolnost při ohybu o poloměru daném 10násobkem jejich vnějšího průměru bez ztráty tvarové stability
- vyhovující pro pokládku a montáž do -5 °C

### **D.2.2 Chráničky pod komunikacemi, železnicemi, vodotečí a podzemními vedeními**

- bezhalogenová, tuhá, dvouplášťová, korugovaná chránička určená pro mechanickou ochranu všech druhů energetických a telekomunikačních vedení
- přípustné typy chrániček: KOPOFLEX, KOPODUR, KOPOHALF (**Kopos**)
- mezní hodnota zatížení >450N / 20 cm
- skladování a trvalé uložení: -45 až + 60 °C; montáž: -5 až +60 °C
- na plášti musí být uvedeno typové označení, tj. vnější a vnitřní průměr (např. 160/136mm)

### **D.2.3 HDPE spojky a koncovky a jiný instalační materiál**

- rozebíratelné trubkové spojky **Plasson**
- těsnící zátky ochranných trubek **Plasson** nebo **Jackmoon**
- přechodové spojky (redukce) mezi rozdílnými průměry ochranných trubek **Plasson**
- těsnící zátky do ochranných trubek na utěsnění kabelu **Jackmoon**
- kříže na rezervy (do dvojité podlahy, na stěny)
- kabelové rošty / drátěný program
- racky, utěsnění prostupů racků proti hlodavcům

### **D.2.4 Markery**

- 3M typ MiniMarker 1255 kruhový

### **D.2.5 HDPE prostupy**

- kruhový nebo čtvercový modul
  - kruhový (průměr 200 mm) pro umístění 4x1 HDPE
  - čtvercový:
    - G 4x1 HDPE rozměr 292 x 253 mm nebo
    - G 6x1 HDPE rozměr 350 x 253 mm
- odolné proti vodě, ohni, plynu, chemikáliím, hlodavcům
- schválené pro oddělená prostředí (výbušné/ nevýbušné)
- schválení výrobcí průchodek – **Hawke, UGA, Roxtec**



NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	9 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

### D.2.6 Materiál pro podsyp a obsyp

Jediným přípustným podsypovým (podsyp min. 50 mm) a obsypovým (obsyp min. 200 mm) materiálem je středně zrný či hrubozrný písek frakce 0,2 - 8 mm dle ČSN EN 14688-1. Frakce pod 0,2 mm nejsou povoleny z důvodu snadného odplavení materiálu při náhlých klimatických změnách. Za nevhodné je tedy považováno i použití jemnozrného písku. Písek musí být chemicky stálý, nesmí obsahovat žádné příměsi popílku či jakýchkoli agresivních materiálů.

### D.2.7 Materiál pro zahrnutí

Jako materiál pro záhrn jsou povoleny veškeré jemnozrné a hrubozrné zeminy dle ČSN EN 14688-1 (frakce 0,002 - 63 mm). Velmi hrubozrné zeminy jsou povoleny max. do frakce 63 - 100 mm, přičemž podíl této frakce nesmí přesáhnout 30% objemu záhrnu. Zemina musí být chemicky stálá, nesmí obsahovat žádné příměsi popílku, či jakýchkoli agresivních materiálů.

### D.2.8 Žlaby pro zátěže

Typ kabelový žlab TK1 nebo TK2, příkopová žlabovka

### D.2.9 Signalizační vodič

- dvojité izolace pro přímé uložení do země
- Typ vodiče – CYY, materiál měď, průřez vodiče 6 mm<sup>2</sup>
- Barva izolace: černá nebo zelenožlutá

### D.2.10 Spojky signalizačního vodiče

- Jediné přípustné spojení signalizačního vodiče je ovinutým spojem s proletováním a instalací vnější a vnitřní smršťovací ochrany proti vniknutí vlhkosti a korozi
- Schválené typy smršťovacích ochrany: **Raychem, MDA, Corning, 3M 12/4, 19/6, 10/3**

### D.2.11 Podzemní kabelové komory

- plastové boxy s vysokou mechanickou a chemickou pevností
- snadná manipulace (bez použití speciálních nástrojů)
- nízká hmotnost
- možnost uložení dvou optických spojek včetně příslušných kabelových rezerv (min. 100 m pro každou spojku)
- vysoký stupeň pasivní ochrany (barevné víko krytu, fixace Markeru)
- možnost uložení průběžné HDPE trubky
- schválené typy podzemních kabelových komor: **OKOS 1 (1a), OKOS 3 (3a), Carson** - v případech, kdy nelze použít OKOS (omezený prostor)

### D.2.12 Kontrolní vývody

- vysoká mechanická pevnost, odolnost proti UV záření
- zamykatelná skříň (jednotný klíč) o požadovaných rozměrech 450x550x200 mm
- betonový sloupek (120x120x2200 mm)
- uvnitř sloupku zabudována chránička o rozměrech 30 mm sloužící pro přívod kabeláže
- skříň vybavená svorkovnicí se třemi svorkami typ: METRA
- zemní tyč se svorkou pro připojení
- skříň z kopolymer-polypropylenu nebo ocelového plechu chráněného nástřikem barvou
- schválené typy kontrolních vývodů (**PO M3 K, PO M3 – KAN-servis**)

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	10 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

### D.2.13 Označníky (včetně tabulky) spojek, kabelových rezerv, křížení komunikací, železnic a vodotečí

- orientační sloupek z ocelové trubky o délce 2500 mm o průměru 1" (inch) zakončený ve spodní části ocelovým křížem z pásoviny 30x 3 mm o délce 400 mm, pro zvýšení stability. Na horním konci zaslepen umělohmotnou zátkou. 20 cm od horní hrany ocelové trubky je umístěna plechová tabulka pro označení sloupku o rozměrech 100x120 mm. Cedulka bez stříšky, v cedulce vyvrtané 2 otvory průměr 4 mm, vzdálenost otvorů 15 mm od jednotlivých stran, v dolní části prostor 5x5 cm pro umístění samolepícího loga společnosti. Orientační sloupek je ošetřen proti korozi základovým a venkovním nátěrem žluté barvy, provedení popisu barvou černou.

### D.2.14 Skruže pro ochranu označnicků

- Materiál: beton
- Pro označnický rezerv DOK průměr 600 mm
- Pro označnický OS a KV betonová skruž o průměru 800 mm
- typ: **KAN-servis**

### D.2.15 Optické kabely (FOC) - singlemode (SM)

#### D.2.15.1 Kvalitativní požadavky

- Požadovaná životnost **min. 30 let**
- Konstrukce kabelové duše (IEC 304): **1x12F, 2x12F, 4x12F, 6x12F - SM**
- Koeficient polarizační vidové disperze PMDPMDQ: **< 0,1 ps/√km**
- Mezní vlnová délka **≤ 1260 nm**
- Identifikace vláken (IEC 304)  
barevné rozlišení vláken: **různé barvy stejné v celé délce trasy**
- Sekundární ochrana (IEC 811-4-2)
  - závlačný kabel **volná**
  - počet vláken ve volné sekundární ochraně **12**
  - barevné rozlišení volné sekundární ochrany: **různé barvy, stejné v celé délce trasy**
- Tahový člen
  - v jádře kabelu **nemetalický**
  - v plášti kabelu nebo pod pláštěm kabelu **nemetalický**
- Vlákninová výplň **kevlar(aramid)**
- Plášť (IEC 708-1):
  - závlačný kabel
  - materiál pláště **polyetylén**
  - barva pláště **černý**
  - tloušťka pláště **min. 1,5mm**
  - popis pláště bude určeno nebo **N4G**
- Teplotní podmínky
  - závlačný kabel
  - provozní teplota **-40°C ÷ +70°C**
  - instalační teplota **-10°C ÷ +60°C**
  - skladovací teplota **-40°C ÷ +70°C**
- Počty vláken v kabelu 12F, 24F, 48F, 72F, 144F
- Výrobce - **OFS, Corning, Commscope**

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	11 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

*D.2.15.2 Geometrické, optické a fyzikální charakteristiky optického kabelu a  
jednovlákenných optických vláken dle standardu ITU – G 652.D*

D.2.15.2.1 Geometrické parametry

- Průměr vidového pole měřený při vlnové délce 1310nm **8,6μm ÷ 9,5μm** (Petermann II)
- Odchylka průměru vidového pole **max. ± 0,5μm**
- Chyba koncentricity vidového pole (jádra) **≤ 0,6μm typ. 0,4μm**
- Průměr pláště **125μm**
- Odchylka průměru pláště **max. ± 1μm**
- Nekruhovitost pláště **≤ 1%**
- Průměr primární ochrany **250μm**

D.2.15.2.2 Přenosové parametry

- Útlum (IEC 793-1-C1) maximální hodnota měřeného útlumu při teplotě 20°C ± 3°C  
vlnová délka 1285 ÷ 1330 nm **≤ 0,36 dB/km**  
1490 ÷ 1625 nm **≤ 0,24 dB/km**
- Nerovnoměrnost útlumové charakteristiky při vlnové délce 1310nm a 1550nm:  
Diference mezi hodnotami měrného útlumu každého 1km dlouhého úseku výrobní délky  
vlákna zjištěného oboustranným OTDR měřením: **≤ 0,05 dB/km**  
Jednotlivé skokové změny na vyhodnoceném průběhu oboustranného OTDR měření na  
výrobní délce: **≤ 0,1 dB/km**
- Maximální měrný útlum na vlnové délce 1383 nm **≤ 0,31 dB/km**
- Koeficient chromatické disperze v oblasti pracovních vlnových délek:  
**1285 ÷ 1330nm ≤ 3,5 ps/(nm.km)**  
**1550nm ≤ 18 ps/(nm.km)**  
Vlnová délka nulové CD (λ<sub>0</sub>): **1300 ÷ 1324nm**  
Maximální sklon v místě λ<sub>0</sub> (S<sub>0max</sub>): **0,092 ps/(nm<sup>2</sup>.km)**
- Koeficient polarizační vidové disperze PMD  
(pro kabelované vlákno - PMDQ): **≤ 0,1 ps/√km**

D.2.15.2.3 Mechanické parametry

- Tahová pevnost optického vlákna (OEC 793-1-B1):  
minimální prodloužení vlákna **1 %**  
tahové napětí **> 0,69 GPa**
- Stahovací síla primární ochrany vlákna (EN 188000-3.9)  
maximální hodnota síly potřebné pro stahování primární ochrany **3,5N ÷ 5N**
- Citlivost na makroohyby (EN 188000-4.29)  
ztráty ve stočeném optickém vlákne – podmínky testu:
- optické vlákno s primární ochranou
- počet volně navinutých závitů vlákna **100** při testování přenosových parametrů
- průměr smyček **60 mm**
- vlnová délka **1625 nm**
- Maximální zvýšení vložného útlumu stočeného vlákna **< 0,1dB**

*D.2.15.3 Geometrické, optické a fyzikální charakteristiky optického kabelu a  
jednovlákenných optických vláken dle standardů ITU – G 656*

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	12 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

#### D.2.15.3.1 Geometrické parametry

- Průměr vidového pole měřený při vlnové délce 1550nm **8 $\mu$ m  $\pm$  9 $\mu$ m**
- Chyba koncentricity vidového pole (jádra)  **$\leq$  0,5 $\mu$ m**
- Průměr pláště **125 $\mu$ m**
- Odchylka průměru pláště **max.  $\pm$  0,7 $\mu$ m**
- Nekruhovost pláště  **$\leq$  0,7%**
- Mezní vlnová délka kabelu  **$\leq$ 1310nm**

#### D.2.15.3.2 Přenosové parametry

- Útlum maximální hodnota měřeného útlumu vlnová délka  
1310 nm  **$\leq$  0,4 dB/km**  
1383 nm  **$\leq$  0,4 dB/km**  
1460 nm  **$\leq$  0,28 dB/km**  
1550 nm  **$\leq$  0,24 dB/km**  
1625 nm  **$\leq$  0,28 dB/km**
- Koeficient chromatické disperze v oblasti pracovních vlnových délek:  
Chromatická disperze ( $\lambda_{min}$ -  $\lambda_{max}$ ) na 1460 **1 – 4,6**  
Chromatická disperze ( $\lambda_{min}$ -  $\lambda_{max}$ ) na 1550 **3,6 – 9,28**  
Chromatická disperze ( $\lambda_{min}$ -  $\lambda_{max}$ ) na 1625 **4,58 - 1**  
Maximální sklon v místě  $\lambda_0$  ( $S_{0max}$ ): **0,055 ps/(nm<sup>2</sup>.km)**
- Koeficient polarizační vidové disperze PMD  
(pro kabelované vlákno - PMDQ):  **$\leq$  0,1 ps/ $\sqrt$ km**
- Podélná homogenita útlumu  
žádné bodové diskontinuity větší než 0,05 dB na 1310 nebo 1550 nm
- Podélní zakřivení jádra  **$\geq$  4m**

#### D.2.15.3.3 Mechanické parametry

- Tahová pevnost optického vlákna  
tahové napětí  **$>$  0,7 GPa**

### D.2.16 Optické kabely (FOC) - multimode (MM)

D.2.16.1 Geometrické, optické a fyzikální charakteristiky optického kabelu a multimodových optických vláken **dle standardu ITU – G 651**

#### D.2.16.2 Parametry optických vláken MM

Označení optického vlákna	OM2	OM2 Plus	OM3 (XG)	OM4
Typ	50 / 125	50 / 125	50 / 125	50 / 125
Průměr jádra (mm)	50 $\pm$ 3	50 $\pm$ 3	50 $\pm$ 3	50 $\pm$ 3
Průměr odrazové vrstvy (mm)	125 $\pm$ 2	125 $\pm$ 2	125 $\pm$ 2	125 $\pm$ 2
Průměr primární ochrany (mm)	245 $\pm$ 10	245 $\pm$ 10	245 $\pm$ 10	245 $\pm$ 10
Útlum vlákna (dB/km)				
Při 850 nm	<b><math>&lt;</math> 2,4</b>	$<$ 2,4	$<$ 2,7	$<$ 2,7

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	13 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

Při 1300 nm	< 0,6	< 0,6	< 0,7	< 0,7
Při 1310 nm	-	-	-	-
Při 1550 nm	-	-	-	-
Šířka pásma (MHz x km)				
Při 850 nm	> 500	> 600	> 1500	> 3500
Při 1300 nm	> 500	> 1200	> 500	> 500

#### D.2.16.3 Mechanické vlastnosti kabelu

Počet vláken	Průměr pláště (mm)	Min. poloměr ohybu		Hmotnost kabelu (kg/km)
		Instalační	Operační	
2	8.0	160	150	53
4	8.0	160	150	55
6	10.0	200	160	86
8	12.0	240	170	146
12	13.0	260	180	165
16	16.0	320	200	206
24	18.0	360	210	264

#### D.2.16.4 Teplotní odolnost

Operační	Instalační	Skladování
-20°C až +70°C (-4°F až +158°F)	-20°C až +70°C (-4°F až +158°F)	-30°C až +70°C (-4°F až +158°F)

- Konstrukce kabelové duše (IEC 304): **6F, 12F, 24F - MM**
- Výrobce - **TYCO, Pinnacle, Schrack**

#### D.2.17 Optické rozvaděče (ODF)

- Určené pro zakončení optických kabelů nebo vzájemné propojení (modulární systém)
- Samostatné typy kazet pro uložení vláken (fibermanagment nebo vícekapacitní)
- Variabilní čelní panel (možnost volby typu rámečku dle požadovaného adaptéru)
- Kapacita obsazení adaptéry 12,24,48,72,96 F
- Schválené typy optických rozvaděčů (**Lucent Technologies, Raychem, Micos**)

#### D.2.18 Konektory - singlemode (SM)

- Schválený typ: konektor E2000/APC
- max. útlum konektoru 1310/1550nm: 0,5dB
- útlum odrazu 1310/1550 min. -60dB

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	14 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Schválený dodavatel: **Optokon**

### **D.2.19 Konektory - multimode (MM)**

- Schválený typ: konektor SC/PC
- max. útlum konektoru 850/1300nm: 0,5dB
- útlum odrazu 850/1300nm, min. -30dB
- Schválený dodavatel: **Optokon, AMP**

## **D.3 Požadavky na Housing**

### **D.3.1 Přístup k zařízením**

Požadavek IT departmentu je zajištění nepřetržitého přístupu k vlastním zařízením. Přípustnými variantami pro zajištění těchto potřeb jsou:

- Ostraha objektů obeznámená s potřebami N4G v režimu 24/7
- Služba, která zajišťuje nepřetržitý přístup k zařízením N4G na vyžádání
- Vlastní přístupová práva pro zaměstnance N4G (karty, klíče)

### **D.3.2 Požadavky na prostor a vybavení**

Pro potřeby TELCO sdělovacího systému je třeba zajistit prostor v objektu o rozměrech 600 x 800 x 2200 (š x h x v), pro umístění TELCO racku, ke kterému bude možné pomocí drátěného systému spodem (dvojitá podlaha), či vrchem, přivést dálkové optické kabely, případně lokální optické, či metalické rozvody.

Pro potřeby TELCO sdělovacího systému je nutné v objektech zajistit přívod kabelových tras min. v rozsahu 2x vstup a výstup (provozní a rezervní HDPE) a 2x vstup a výstup (dodatečná rezerva, ukončená vodotěsnými záslepkami min. 2m. za hranicí objektu.

Bude instalován interní IP telefon. Telefon bude umístěn na stole, pokud bude prostor N4G stolem vybaven, v opačném případě bude telefon instalován na zeď na vhodném místě, které bude dohodnuto před zahájením prací. Trasa pro vedení UTP patchcordu k telefonu bude vedena z racku pod podlahou po kabelových roštích, vedení nad podlahou bude ukryto v instalační liště. UTP kabel z racku pro připojení telefonu bude ukončen datovou zásuvkou RJ45 s označením IPT instalovanou na zdi. UTP kabel bude na začátku, na minimálně dvou místech pod zdvojenou podlahou a na konci označen popiskem. V racku bude UTP kabel ukončen na patch panelu.

Pro případné servisní účely bude na zeď v blízkosti zásuvky pro IP telefon instalována datová zásuvka RJ45 s označením INET s internet konektivitou - vyvedení VPN INET. Trasa pro vedení UTP patchcordu k zásuvce INET bude vedena z racku pod podlahou po kabelových roštích, vedení nad podlahou bude ukryto v instalační liště společně s UTP patch cordem pro IP telefon. UTP kabel bude na začátku, na minimálně dvou místech pod zdvojenou podlahou a na konci označen popiskem. V racku bude UTP kabel ukončen na patch panelu.

Na stěnu, případně strop bude instalováno Wifi AP. Trasa pro vedení UTP patchcordu k AP bude vedena z racku pod podlahou po kabelových roštích, vedení nad podlahou bude ukryto v instalační liště.

### **D.3.3 Požadavky na TELCO rack:**

- Šířka 60cm, hloubka 80cm, výška 42U, montážní lyžiny 19" (POZOR – odlišný požadavek od OBMER a TLM !!!)
- Uzamykatelné dveře
- Perforované minimálně přední dveře a horní část pro zajištění dostatečného odvětrání (ideálně perforované všechny stěny, které jsou umístěny do volného prostoru).
- V racku bude umístěna police na umístění kabelových rezerv optických patch cordů.
- Barva RAL jednotná s ostatními racky N4G.
- Rack bude uzemněn na centrální zemnicí bod v místnosti.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	15 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Součástí dodávky racku je i patřičně dimenzovaný (min. 48) portový patch panel včetně RJ45 modulů. Na tomto panelu bude ukončena místní strukturovaná kabeláž (UTP rozvody) pro rozvedení konektivity k jednotlivým technologiím (připojení telemetrie a obchodního měření a dalších služeb). Propatchování mezi switchem a patch panelem je samostatnou součástí realizace TELCO části.
- Rack bude vybaven ethernetovým teploměrem s vlhkoměrem TH2E a snímačem teploty a vlhkosti. Teploměr bude přes ethernet rozhraní připojen do switchu UTP kabelem. Teploměr s vlhkoměrem budou umístěny v cca 2/3 výšky skříně.

### D.3.4 Požadavky na prostředí

Zajistit třídu **E3.1** dle normy ETS 300-019-1-3

Environmental parameter	Unit			
		3.1	3.1E	3.2
a) low air temperature	°C	+5	-5	-5
b) high air temperature	°C	40	45	45
c) low relative humidity	%	5	5	5
d) high relative humidity	%	85	90	95
e) low absolute humidity	g/m <sup>3</sup>	1		1
f) high absolute humidity	g/m <sup>3</sup>	25		29
g) rate of change of temperature (NOTE 1)	°C/min	0,5		0,5
h) low air pressure	kPa	70		70
i) high air pressure (NOTE 2)	kPa	106		106
j) solar radiation	W/m <sup>2</sup>	700		700
k) heat radiation	W/m <sup>2</sup>	600		600
l) movement of the surrounding air (NOTE 3)	m/s	5		5
m) conditions of condensation	none	no		yes
n) conditions of wind-driven rain, snow, hail, etc.	none	no		no
o) conditions of water from sources other than rain	none	no		no
p) conditions of icing	none	no		yes
Climatogram, figure		1		2

Rack bude umístěn v prostorách na pozici dané projektantem stavby.

### D.4 Požadavky na napájení

- Do TELCO racku bude kabelem CYKY 3x2,5 přivedena napájecí větev 230V AC, která bude jištěná v nejbližším distribučním silovém rozvaděči samostatným jednofázovým jističem 16A/C (první větev napájení aktivních prvků) **s odpovídající přepětovou ochranou**. V TELCO racku bude přívod 230V AC ukončen 19" napájecí lištou PDU- 8 zásuvek CEE/7. **Napájení 230V není zálohováno.**
- Dále bude do TELCO racku přivedeno zálohované napájení 24V / 48 DC (druhá větev napájení aktivních prvků). Zálohování bude provedeno ze zdrojů pro telemetrii, které jsou

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	16 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

vybaveny záložními bateriemi pro případ výpadku sítě. Zálohovaný rozvod musí být schopen překlenout minimálně 12 hodin výpadku dodávky elektrické energie z distribuční sítě, větev, ze které je poskytováno uvedené napájení, bude jištěna dieselaagregátem. Napájení bude přivedeno do TELCO racku na svorky v patřičné DIN liště.

- Napájení telefonu bude řešeno ze zálohovaného rozvodu DC 48V po UTP kabelu pomocí splitteru. Splitter bude umístěn v TELCO racku.
- Dodávka a instalace racku včetně připojení na rozvod 230V AC, 24V a 48V DC, instalaci police, patch panelu do TELCO racku a instalaci místní kabeláže k jednotlivým non-TELCO technologiím budou zajištěny dodavateli, kteří nejsou v kompetencích IT departmentu.

## **D.5 Požadavky na smluvní nástroje potřebné pro plánování a výstavbu**

### **D.5.1 Ošetření víceprací (v důsledku změnových požadavků)**

- jednotkové ceny pro výkony (viz katalog jednotkových cen ze soutěže pro servisní organizace LAN/WAN)
- jednotkové ceny materiálu ( viz katalog jednotkových cen ze soutěže pro dodávku TELCO materiálu)
- cena obvyklá materiálu a výkonů – pro položky, které nejsou v katalogu smluvní zajištění, že ceny, které nebudou specifikovány v ocenění změnových požadavků budou odpovídat běžným cenám na trhu. V případě nedohody lze cenu stanovit například jako průměr ze 3 nabídek od jiných dodavatelů, které poptá N4G

### **D.5.2 Ošetření záruky**

- podmínky záruky
- omezení
- režim nezáručních oprav=poškození
- vyjmenování provozních zákroků a jejich technologických postupů, které NEOMEZUJÍ záruku
- ověřovací provozní testy (tlaková zkouška, kalibrace, ...)
- opravy poškození
- překládka
- dodatečné odbočky
- výměna FOC
- přifouknutí kabelu
- definovat maximální dobu opravy
- kontaktní informace a postupy
- povolené způsoby opravy
- pro finální opravy je nezbytné domlouvat/odsouhlasovat provozní výluky, které je třeba optimalizovat technologickým postupem na minimální dobu trvání
- např. při opravě novou trasou musí být vadná část trasy odstraněna. V zemi nesmí zůstat nefunkční materiál (HDPE trubky, signalizační vodič, spojky, komory), aby bylo možné zamezit chybné identifikaci vedení)
- provizorní oprava jen prostřednictvím vysoutěženého dodavatele N4G - zajištění kontinuity provozu - SLA parametry
- finální oprava pokud možno prostřednictvím vysoutěženého dodavatele N4G
- eskalační postupy

### **D.5.3 Vícetupňové nástroje řešení neplnění smluvních povinností při projektování a výstavbě:**

- eskalační postupy
- nepovolení zahájení výstavby
- odmítnutí nesouladných nástrojů, náradí, měřících přístrojů
- odmítnutí nesouladného materiálu
- odstranění neodsouhlaseného materiálu



NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	17 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- odmítnutí subdodavatele
- personální změny
- zastavení výstavby
- možnost zadat části jinému zhotoviteli
- smluvní pokuty
- rozšíření záruky
- uplatnění vícenákladů investora při
  - recidivě nedodávání/neplnění
  - neplánované vyžadované součinnosti
  - mírnění dopadů neshod

#### Příklady pro ošetření:

- není dodán dohodnutý výstup v předepsané kvalitě
  - nejsou vydány kvalitní harmonogramy
    - dostatečná granularita
    - dostatečný předstih
    - aktuálnost
  - dodané výstupy neodpovídají specifikovaným požadavkům
    - dokumentace v kvalitě a čase
  - nejsou zpracovány připomínky k dokumentaci (prováděcí projekt, ...)
  - jsou poskytovány rozporuplné/nekonzistentní informace
- nejsou dodržovány předepsané postupy, dopad na kvalitu
  - rozhodnutí zhotovitele v rozporu s požadavky zadavatele
  - nepřítomnost zodpovědné osoby zhotovitele na stavbě
  - adhoc změny plánování, např.
    - vyžadování kontinuální přítomnosti stavebního dozoru FOC na stavbě
    - vyžadování vyjádření obratem
  - nejsou odstraňovány vady a nedodělky
  - nepřipravenost na závazné kontroly - potřeba opakovaných závazných kontrol (neodstraněné závady)
  - neprovedení závazných kontrol
  - není dodržena požadavek zapsaný do stavebního deníku
  - nesplnění předepsané kvalifikace pracovníků
    - pracovníci nejsou proškoleni předepsanými školeními
    - velká fluktuace pracovníků/dodavatelů způsobuje vícenáklady NET4GAS (dodatečné zaškolování pracovníků NET4GAS)
- použití neodsouhlaseného materiálu, dopad na kvalitu
  - spojky
  - zásepový materiál
- kontrahování neodsouhlaseného subdodavatele

## **D.6 Příprava Prováděcího projektu (PPD)**

### **D.6.1 Obecné zásady pro projektování**

**Projektant musí vycházet z následujících materiálů:**

- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- Technologické předpisy výrobců
- Stavební zákon
- Geodetická směrnice NET4GAS
- Standardy IT departmentu NET4GAS

Při tvorbě projektu je třeba dbát na to, aby při projektování bylo dodrženo křížení linií plynovodů s HDPE v minimálním počtu (tedy jen ve výjimečných případech). Při křížení HDPE s nově budovanou

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	18 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

linií plynovodu je třeba zajistit, aby byla vždy níže uložena plynovodní trubka. V případě, kdy nebudou dodrženy intervaly stanovené ČSN 73 6005, je třeba předem projednat výjimky uložení. Před započítáním prací je nutné smluvně (minimálně ve formě zápisu z jednání dohodnout způsob a kontroly zapracování požadavků

## D.6.2 Oznámení vstupu a dodržování podmínek vlastníků pozemků

V rámci projektové dokumentace je třeba jasně definovat zodpovědnost za:

- Projednání zemních a instalačních prací s vlastníkem nebo uživatelem pozemku a zajistit jeho souhlas s provedením plánovaných prací (**formulář: Oznámení o vstupu na pozemky**) – zhotovitel díla
- Zjištění rozsahu škod a soupis poškozených pozemků. Provést s uživatelem, či majitelem po provedení zemních a instalačních prací (**formulář: Soupis poškozených pozemků**) – zhotovitel díla
- Provedení odškodnění uživatelů, či vlastníků pozemků na základě soupisu poškozených pozemků po ukončení zemních a instalačních prací. (**formulář: Zápis o stanovení rozsahu poškození na zemědělských a lesních porostech**) – zhotovitel díla

## D.7 Plánování výstavby a kontrol

### D.7.1 Zpracování harmonogramu prací

Vybraný dodavatel předloží před začátkem výstavby plánovaný harmonogram prací, který bude následně aktualizován. V případě, kdy bude vyžadována jakákoli součinnost ze strany NET4GAS, je nutno informovat NET4GAS v předstihu nejméně 3 dnů.

### D.7.2 Časový plán jednotlivých etap výstavby

V rámci řízení a koordinace projektu zasílá zhotovitel společnosti NET4GAS následující typy harmonogramů:

- dlouhodobý - všechny části výstavby, aktualizováno min. na měsíční bázi
- krátkodobý - časový plán pro FOC na 14 denní bázi, vždy min. 5 pracovních dnů před začátkem období řešeném v harmonogramu
- operativní činnosti - důležité dílčí činnosti či změny, kde je vhodná či nezbytná přítomnost zaměstnanců NET4GAS, aktualizováno průběžně dle potřeby, min. čas pro oznámení NET4GAS - 3 pracovní dny předem

### D.7.3 Kontroly jednotlivých technologických postupů instalace

Kontrola shody objednávaného materiálu: Investor musí odsouhlasit objednávky těchto materiálů:

- HDPE trubky, spojky, zátky, průchodky
- Kabely (FOC, CYY)
- Kabelové spojky a ODF
- Markery

Materiál z nepotvrzených objednávek nesmí být na stavbě použit. Pokud dojde k použití neschváleného materiálu, musí být na náklady zhotovitele odstraněn.

Kontrola pokládky bude prováděna ve dvou krocích:

- Kontrola při položení trubek do výkopu (min. délka úseku pro kontrolu je 500m)
  - hloubka výkopu
  - podsyp HDPE trubek (písek)
  - uložení HDPE trubek (zvlnění, překřížení, posloupnost, uložení od linie, křížení s jiným vedením, spojování vodičů, uložení markerů, hustota fixace)

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	19 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Kontrola po přihnutí
  - výška obsypu
  - kvalita obsypového materiálu (písek)
  - uložení výstražné folie

Je přísně zakázáno provádět záhrn bez protokolárního splnění všech výše uvedených požadavků. V případě, že dojde k zahrnutí bez písemného potvrzení splnění souladu výše uvedených požadavků s dokumentací, bude požadováno odstranění zásypu v celém předmětném úseku!!!

Ke kontrole odstranění závad přizve zhotovitel min. 3 dny předem. Závada není odstraněna a nebude vydán souhlas k záhrnu, dokud odstranění nebude potvrzeno záznamem s podpisem ve stavebním deníku, případně jiném určeném dokumentu.

Investor provádí namátkovou kontrolu výstavby bez předchozího upozornění.

## **D.8 Technologické postupy**

Z technologického hlediska je zhotovitel povinen dodržet níže stanovené body.

### **D.8.1 Příprava před vytyčením trasy DOK**

Před vytyčením trasy dálkového optického kabelu musí být provedeno:

- obsyp/přísyp a záhrn plynovodu do úrovně rozhraní rostlé zeminy a ornice (vše pod ornici musí být zasypáno, pracovní pruh srovnán)
- geodetické zaměření a vytyčení plynovodu (POZOR - plynovod musí být zaměřen nejen svary, ale i oblouky)
- vytyčení veškeré podzemní infrastruktury, která kříží trasu dálkového optického kabelu

### **D.8.2 Vytyčení trasy dálkového optického kabelu**

- Před zahájením zemních prací musí být na základě realizační projektové dokumentace vytyčena trasa a pracovní pruh pro výstavbu optických tras.
- Za vytyčenou trasu je považována trasa, kde jsou v jednotlivých úsecích instalovány vytyčovací kolíky označené min. 5 cm od vrchní hrany kolíku reflexní voděodolnou vytyčovací barvou. Na rovných úsecích budou rozteče jednotlivých kolíků nejvýše 20m, v ohybech nejvýše 2m. Na zpevněných plochách (kde není možno instalovat vytyčovací kolík) lze označení vytyčení provést značkovacím sprejem.
- Jsou-li v obvodu staveniště jiná podzemní vedení a zařízení zakreslená v realizační projektové dokumentaci nebo uvedena v zápise o přejímce staveniště, musí dodavatel před prováděním výkopových prací zajistit vytyčení průběhu těchto vedení a zařízení v terénu.
- Vlastní vytyčení může být provedeno
  - hledačem kabelových sítí (např. SEBA Dynatronic)
  - geodeticky (GPS souřadnice), pro zaměření je nutno využít geodetické přístroje min. 3. třídy přesnosti, se střední polohovou chybou max. 15 cm.
  - geodeticky triangulací
  - zaměřením pásmem
- O vytyčení podzemních sítí bude proveden zápis (**formulář Zápis o vytyčení podzemních sítí**).
- Pracovníci provádějící výkop kabelové rýhy musí být před zahájením prací seznámeni s trasou stávajících podzemních vedení a zařízení.
- V případě výskytu melioračních zařízení, je třeba plánovat a průběžně při výstavbě realizovat v případě poškození průběžné opravy a předávání zpět uživatelům, či majitelům.

### **D.8.3 Zemní práce**

- Před prováděním zemních prací bude vždy zajištěno vytyčení podzemní infrastruktury
- Při provádění zemních prací je nezbytné dodržovat omezení z prováděcího projektu, např.:

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	20 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- ochrana podzemní infrastruktury (např. přejezdové panely, žlaby, ohrady, ...)
- Výkop kabelové rýhy lze provádět ručně, rýhovačem, popřípadě jinými mechanickými prostředky.
- Staveniště musí být označeno výstražnou páskou nebo zábranami.
- Vykopaný materiál je ukládán do vzdálenosti cca 50 cm od kabelové rýhy, vždy pouze na jednu stranu.
- Při výkopech v zemědělské půdě a tam, kde je nutné sejmut vrstvu ornice, je nutné uložit zvlášť od ostatního materiálu.
- Dno kabelové rýhy je třeba upravit řádným srovnáním a podsypem do výše min. 50 mm pískem o zrnitosti max. 8 mm.
- Nejmenší dovolené krytí optických kabelů a HDPE trubek v extravilánu a intravilánu
  - volný terén 1,0 m
  - silnice křížení 1,2 m (pod dnem příkopu)
  - chodník 0,5 m
  - vodoteč 1,2 m (pod dnem)
  - železnice 1,2 m
  - cesty 1,2 m

#### D.8.4 Pokládka HDPE

Obrazová část pro pokládku HDPE viz příloha TP-N4G-IT-FOC-05\_zemní práce\_pokládka, TP-N4G-IT-FOC-14\_ukládání HDPE, N4G-IT-FOC15 – Typové výkresy – křížení a N4G-IT-FOC-16-Typové výkresy - Objekty

- Trubky se ve volném terénu ukládají do vykopené rýhy.
- Volné konce trubek HDPE budou po celou dobu zajištěny proti vniknutí nečistot a vlhkosti vodotěsnými záslepkami Plasson, Jackmoon.
- Je-li prostor kolem vyhloubené rýhy způsobit pro jízdu vozidla s kabelovým vlekem, přebírají pracovníci HDPE trubky ručně z bubny a spouštějí do připravené rýhy včetně signalizačního vodiče.
- HDPE trubky a signalizační vodič jsou fixovány (např. el. zdrhovacími páskami) min. po 2 m a současně jsou přisypány pískem min. po 3. m, aby při pokládce nedocházelo k nechtěnému pohybu trubek a signalizačního vodiče CYY.
- Venkovní teplota při manipulaci s HDPE trubicí nesmí klesnout pod 0°C.
- Pokládku trubek HDPE je nutné provádět s minimálním zvlněním - maximální odchylka uložených HDPE trubek od horní hrany výkopu je stanovena na +/- 10 cm / 5 m výkopu (horní hrana výkopu určena latí min. 2 m.) při současném dodržení budoucího minimálního a maximálního krytí HDPE trubek a maximálních dovolených ohybů HDPE trubek. Výjimkou jsou pouze místa křížení s jinými IS, kde je nutné hodnoty stoupání či klesání definovat v rámci prováděcího projektu, vždy však za dodržení maximálních stanovených ohybů a výšek krytí.
- Přerušení HDPE trubek při pokládce je možné provádět jen v nezbytných případech v místě překážek (komunikace, železnice, vodoteče, pozemní vedení) použitím jedné spojky. Při pokládce HDPE je maximálně přípustné bez výslovného odsouhlasení NET4GAS instalovat 2 spojky na 1 km jedné HDPE. Minimální vzdálenost mezi dvěma spojkami musí být více než 300 m. Za zcela nepřijatelné se považuje využití 2 spojek v místech stress-testů plynovodního potrubí či v případě křížení jiných IS.
- Při přerušení a následném spojování trubek HDPE je nutné dodržovat postup stanovený výrobcem (odhroťování, řezání, atd.). Zvláště je zakázáno řezání trubek pilkou, nutno dbát na to, aby nebyly spojovány poškrábané konce!!!
- Všechny HDPE spojky budou geodeticky zaměřeny a zaneseny do knihy plánů a podkladů pro GIS.
- Pokládka určeného počtu trubek HDPE a signalizačního CYY vodiče bude prováděna po přihnutí plynovodu obsypovým materiálem ve výkopu vpravo ve vzdálenosti min. 2 m a max.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	21 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

2,5 m. Kabelové lože bude provedeno v šířce min. 30 cm a hloubce tak, aby bylo dodrženo předepsané krytí trubek HDPE.

- Trubky HDPE a signalizační vodič budou položeny směrem od plynovodu v tomto pořadí:
  - v případě 2 ukládaných HDPE: trubka bílá, signalizační vodič CYY 6 mm<sup>2</sup>, trubka zelená
  - v případě 4 ukládaných HDPE: trubka bílá a zelená (NET4GAS), signalizační vodič CYY 6mm<sup>2</sup>, 2x trubka různé barvy dle určení NET4GAS, případně Dial Telecom
  - v případě více HDPE určí způsob uložení IT Department
- Odřezky a zbytky HDPE trubek, spojek, ucpávek a signalizačního vodiče nesmějí být ponechány ve výkopu a musejí být ekologicky zlikvidovány.
- Trubky HDPE a signalizační vodič budou obsypány chemicky netečným obsypovým materiálem (pískem) o zrnitosti 0,25 - 8 mm do výše min. 20 cm. Na obsyp bude umístěna výstražná fólie oranžové barvy s černým potiskem NET4GAS s min. přesahem min. 5 cm na každou stranu od hran krajních HDPE.
- Kabelovou rýhu zahrnujeme po menších vrstvách, které pravidelně zhutňujeme, včetně poslední vrstvy. Povrch bude upraven a přebytečný materiál odvezen nebo rozhrnut.
- V místech přechodů trasy přes komunikace, vodoteče, železnici apod. budou položeny 2x chráničky Ø 110 mm nebo jedna chránička Ø 160 mm. V ojedinělých případech je dovoleno využít chráničky Ø 63 mm pro jednotlivé HDPE trubky (lze využít u prostupů sdílených s plynovodním potrubím ve zvlášť výjimečných a společností NET4GAS schválených případech). U všech zpevněných komunikací a vodotečí bude chránička vedena za odvodňovací příkopy. Do chráničky bude uložena mimo dvě trubky HDPE a signalizační vodič ještě další dvě trubky HDPE, které budou min. 2 m přesahovat konce chrániček a budou zakončeny tlakutěsnou koncovkou Plasson. Konce chrániček a HDPE trubek budou geodeticky zaměřeny a zaneseny do Knihy plánů a podkladů pro GIS.
- V místech použití zátežových sedel na plynovodu budou HDPE trubky zatíženy betonovými žlaby (případně betonovými žlabovkami), položenými dnem nahoru. Ve všech místech, kde budou použity betonové žlaby či žlabovky, budou trubky HDPE uloženy do chráničky Kopoflex min. Ø 110 mm, aby nedošlo k promáčknutí či poškození. Vzdálenost hrany zatěžovacích žlabů od hrany zátežového sedla plynovodu bude min. 50 cm tak, aby bylo dodrženo krytí min 1 m. Max. vzdálenost hran instalovaných žlabů je 2,5 m. Využití betonových žlabovek je zvlášť vhodné v případě instalace dvou či více chrániček Kopoflex min. Ø 110 mm.
- Chráničky Kopoflex je nutné instalovat v následujících průměrech pro definovaný počet trubek HDPE:
  - 1 HDPE min. Ø Kopoflex - 63 mm
  - 2 HDPE min. Ø Kopoflex - 110 mm
  - 3 HDPE min. Ø Kopoflex - 125 mm
  - 4 HDPE min. Ø Kopoflex - 160 mm
  - větší počet HDPE je řešen kombinací předešlých variant
- Při výstavbě HDPE v terénech se strmými svahy (od 11 %) je nutné zajistit stabilitu HDPE proti posunutí. Při návrhu konkrétního řešení zabezpečení je nutné zohlednit velikost všech sil způsobujících přídatná napětí působením gravitace, klimatu, a to jak při montáži, tak při provozu. Volba konkrétního způsobu navržené technologie musí být vždy individuálně technicky a ekonomicky posouzena v PD a odsouhlasena IT departmentem.
- Při použití ocelových, či LPE chrániček pro přechody komunikací, vodotečí apod. bude použita na koncích chránička Kopoflex, která bude zasunuta do ocelové či LPE chráničky nejméně 250 mm a bude přesahovat konce ocelové chráničky o min. 2000 mm, nebo bude protažena až za silniční příkop. Do takto upravené ocelové chráničky budou uloženy trubky HDPE a signalizační CYY vodič.
- Místa přechodů komunikací, vodotečí, železnic apod. budou označeny z jedné strany označníkem křížení – sloupek s označením „X“, místa optických spojek a optických rezerv sloupkem v betonové skruži.
- Veškeré kabelové komory a konce chrániček bude osazeno kruhovými markery, typ 3M.
- Trubky HDPE a signalizační vodič budou zakončeny na TU v domcích telemetrie, vstup do objektu bude proveden přes průchodky typu Hawke, UGA nebo Roxtec.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	22 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Mezi domkem telemetrie a hranicí oplocení TU budou položeny další dvě rezervní trubky HDPE ve směru od příchodu a dvě rezervní trubky HDPE ve směru odchodu trasy.
- Trubky HDPE budou v domcích telemetrie vyvedeny nad podlahu, kde budou ve výšce 0,6 - 1 m přichyceny ke stěně, dále budou provozní trubky zakončeny průchodkami Jackmoon. Ostatní trubky budou zakončeny vodotěsně koncovkami Plasson.
- Kabelová trasa bude geodeticky zaměřena dle požadavků specifikovaných v N4G-IT-FOC-13. Výstupy budou použity v podkladech pro GIS, digitální přehledové situaci a Knize Plánů
- Trubky HDPE budou označeny:
  - Provozní směr .... (příchod)
  - Rezervní směr .... (příchod)
  - Provozní směr .... (odchod)
  - Rezervní směr .... (odchod)
  - Rezervní k oplocení směr....
  - Rezervní k oplocení směr....
  - Rezervní k oplocení směr....
  - Rezervní k oplocení směr....

### D.8.5 Spojování signalizačních vodičů

- Signalizační vodič v místě spoje bude ponechán s přesahem min. 90 cm (smyčka proti vytržení – viz příloha TP-N4G-IT-FOC-05-C\_vzor\_zemní práce\_pokládka obr. 3).
- Signalizační vodič bude spojován tzv. „proletováním ovíjeného spoje“.
- Spoj na signalizačním vodiči bude překryt dvojitou smršťovací trubičkou, přičemž první (vnitřní) trubička bude kratší bez lepidla a druhá bude delší s lepidlem.
- Je zakázáno spojovat signalizační vodič z 3 a více směrů přímým spojem v zemi. Je nezbytné všechny konce signalizačního vodiče ukončit v objektu nebo kontrolním vývodu.
- Všechny spoje na signalizačním vodiči CYY budou geodeticky zaměřeny a následně zaneseny do Knihy plánů a podkladů pro GIS.

### D.8.6 Ukládání kabelových komor

Obrazová dokumentace viz TP-N4G-IT-FOC-07\_kabelová komora\_vstupy do kontejneru

- Zajištění výkopu pro volné uložení kabelové komory OKOS1 (d 2 x š 1,5 x h 1,3 m) nebo OKOS3 (d 2,5 x š 1,5 x h 1,3 m). Hloubka výkopu bude závislá na hloubce uložení HDPE trubek tak, aby krytí kabelové komory bylo v rozsahu 800 - 1300 mm.
- V místě kabelové komory bude signalizační vodič vyhnutý o 1,5 m v šířce a 2 m v délce ve směru od plynovodu, umístit marker.
- Do kabelové komory zavést HDPE trubku provozní a rezervní HDPE trubku ponechat v komoře průběžně.
- Kabelovou komoru je nutné geodeticky zaměřit a zanezt do Knihy plánů a podkladů pro GIS

### D.8.7 Zkouška průchodnosti a tlakotěsnosti trubek

Obrazová dokumentace viz TP-N4G-IT-FOC-06\_tlak\_kalibrace\_záfuk FOC

- Zkouška probíhá za přítomnosti zástupce investora!
- Zkoušky slouží k ověření kvality trubek, provedených montážních prací a zároveň slouží ke zjištění poškození trubek cizím zásahem.
- Zkoušky jsou doplňkem ke zjištění kvalitativních parametrů všech položených trubek a trubkových spojek (tolerance tloušťky stěny, kruhovost, pevnost) a kvality montážních prací (hloubka uložení trubek, trubkových spojů, poloměr ohybu).
- Zkouška průchodnosti a tlakotěsnosti se provádí u všech položených trubek od celkové souvislé délky od 200 m při venkovní teplotě vyšší než 5°C.
- Zkouška průchodnosti musí prokázat průchodnost trubky pro pozdější zafouknutí optického kabelu. Uceleným úsekem se profoukne kontrolní kalibr (plastový píst viz níže).



NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	23 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Předpokladem pro úspěšnost zkoušky je především dodržení dovoleného poloměru ohybu trubky. **Píst má vždy délku min. 150 mm a průměr 28 mm pro HDPE o vnějším průměru 40 mm.** Pro HDPE o vnějším průměru 32 mm je průměr pístu 20 mm.
- Tlaková zkouška bude probíhat připojením vzduchového kompresoru (výkon ~ 8 - 14 m<sup>3</sup>/min) na jeden konec a tlakoměru (rozsah absolutní tlak 50-300 kPa, přesnost nebude horší než 1% měřené hodnoty) na druhý konec. Jakmile tlak na tlakoměru na druhém konci dosáhne min. 250 kPa, ukončí se tlakování a trubka bude uzavřena. Vzduch v trubce se nechá 30 min. ustálit (teplota a tlakový spád). Poté proběhne první měření tlaku. Druhé měření tlaku následuje po 24 hod. Lze použít zkrácené měření po 60 min., při kterém jsou výsledky přepočteny na dobu 24 hod.
- Pro úspěšnost tlakové zkoušky musí být splněny dané podmínky.
  - Připouští se snížení o 0,5 % na každou instalovanou spojku trubek HDPE za 24 hod.
  - Na celkovém zkoušeném úseku je povolen úbytek max. 20 % za 24 hod., který odpovídá 40 a více instalovaným spojkám.
- Obsah měřicího protokolu kalibrační a tlakové zkoušky: (vzor viz.příloha TP-N4G-IT-FOC-03-A - Protokol o kalibraci a tlakutěsnosti trasy)
  - zodpovědná osoba (telefonní kontakt)
  - typ a výrobní číslo měřicího přístroje, třída přesnosti
  - datum a čas měření pro:
    - čas dosažení tlaku min. 250 kPa na druhém konci
    - čas prvního měření (po 30 min. pro ustálení)
    - čas druhého měření - po 24 hod. (příp. po 60 min.)
  - staničení plynovodu a GPS WGS84 souřadnice obou konců s přesností lepší než 1 m
  - identifikace trubky (barva, značení)
  - délka trubky měřeného úseku
  - počet spojek na každé trubce
  - první a druhé měření tlaku včetně výsledku v %
  - závěr testu (vyhověl/ nevyhověl)
- Při zkouškách je nutná účast zástupce investora, který odsouhlasí postup a provedení kalibrační a tlakové zkoušky.

#### **D.8.8 Zafukování optických kabelů do ochranných trubek**

- Před vlastním zafukováním se určí pořadí a směr jednotlivých kabelových délek (cca 6000 m) a úseků, ve kterých se budou jednotlivé délky pokládat (alokační seznam kabelových délek).
- Provede se prohlídka úseku trasy a ověří možnosti instalace zafukovacího zařízení a kompresorů a vhodného rozmístění spojek a přefukovacích míst.
- Před vlastním zafukováním optického kabelu musí být provedena kalibrační a tlaková zkouška (úspěšnost potvrzena kalibračním a tlakovým protokolem). Tato kontrola se provádí též při časovém odstupu pokládky a kontroly ochranných trubek a zafukem optického kabelu delším než jeden měsíc.
- Teplota okolního vzduchu při zafukování optických kabelů nesmí být nižší, než 5°C.
- Pro montáž optických spojek musí být v místě spojky ponechána na obou koncích rezerva 50 m tak, aby bylo možné provádět montáž v montážním vozidle, rozmístěny budou na základě liniového schématu realizační dokumentace.
- Pro instalaci optických rozvaděčů bude ponechána v objektech min. rezerva 50 m na každém optickém kabelu. Rezerva bude umístěna na kabelovém kříži nebo smotána v technologické podlaze.
- V trase budou kabelové rezervy umístěny bez přerušení v kabelových komorách a budou v délce 50 m. Rozmístěny budou na základě liniového schématu realizační dokumentace.
- Při ukládání rezerv nesmí být v žádném případě překročena hodnota dovoleného poloměru ohybu kabelu (viz datasheet optického kabelu).
- Hlavní parametry ovlivňující délku zafouknutí kabelu:

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	24 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- přímot položených trubek
- koeficient tření kabelu v ochranné trubce
- vnitřní čistota ochranných trubek
- poměr vnitřního průměru ochranné trubky k průměru kabelu
- hmotnost kabelu
- výkon kompresoru (provozní přetlak)
- tuhost kabelu
- členitost terénu
- Pro zafouknutí kabelu je nutno použít kompresor s dostatečným výkonem a provozním přetlakem podle doporučení výrobce zafukovacího zařízení. Vhodný je např. typ s výstupním tlakem 1 MPa, s výkonem 10 m³/min, výstupní teplotou dodávaného vzduchu nejvíce 50°C. Doporučená zafukovací zařízení: Cablejet, Superjet. Jiné způsoby instalace lze realizovat po odsouhlasení s IT departmentem NET4GAS.

### **D.8.9 Montáž optických kabelů - optické spojky (OS), optické rozvaděče (ODF)**

Obrazová dokumentace viz příloha TP-N4G-IT-FOC-08\_optické spojky\_ODF

- Možná je pouze montáž optických komponentů schválených investorem (NET4GAS).
- Instalaci je nutné provádět dle montážního návodu dodavatele optických komponentů.
- Je nutné dodržet rozvláknění v optických spojkách a optických rozvaděčích dle schválené realizační dokumentace (nutno doložit fotodokumentací, ze které bude patrné rozvláknění).
- Optický kabel bude spojován v optických spojkách, které budou umístěny společně s rezervami v kabelových kontejnerech.
- Optické spojky budou označeny markery a označníky žluté barvy s tabulkou a číslem spojky (OS ...).
- Kabelové délky optických kabelů budou cca 6 km.
- Rezervy optických kabelů budou u spojek 50 m z každé strany.
- Rezervy optických kabelů v domcích telemetrie budou 50 m a budou umístěny na kabelovém kříži.
- Rezervy v kabelových komorách bez optické spojky (předpokládané místo odbočení kabelové trasy) budou min. 100 m.
- Instalace popisek (typ kabelu, délka rezervy, směr)
- Max. hodnota jednotlivého sváru je 0,15dB, průměrný útlum sváru je 0,06dB. Sváry budou vyhodnoceny měřením z obou stran.
- Max. útlum konektoru 1310/1550nm: 0,5dB
- Útlum odrazu 1310/1550 min. -60dB
- Limit PMD: 0,2 ps/km,
- Limit Chromatické disperze: 1310 nm = 3,5 ps/nm/km, 1550 = 18,0 ps/nm/km
- Při montáži je třeba pořizovat fotodokumentaci, ze které bude patrné rozvláknění. Po ukončení montáže je třeba poříditi fotodokumentaci uzavřené optické spojky, z níž bude patrné provedení teplem smrštitelných průchodek kabelů a označení optických kabelů vstupujících do spojky příslušnými izolačními páskami, uložení v kabelové komoře a uložení markeru.
- Při montáži je třeba pořizovat fotodokumentaci, ze které bude patrné rozvláknění a uložení vláken v kazetách. po ukončení montáže poříditi fotodokumentaci uzavřeného optického rozvaděče, kde bude patrné osazení konektory na čelním panelu, vstupy optických kabelů a poloha umístění v racku.
- Je třeba odečíst a zaznamenat metráže optického kabelu u vstupu do optické spojky/optického rozvaděče.

### **D.8.10 Instalace a montáž kontrolních vývodů signálního vodiče CYY (KV)**

Obrazová část dokumentace viz příloha TP-N4G-IT-FOC-09\_kontrolní vývody\_označníky



NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	25 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Možná je pouze montáž kontrolních vývodů schválených investorem (NET4GAS).
- Je nutné dodržet rozmístění kontrolních vývodů dle schválené realizační dokumentace a požadavku investora (NET4GAS).
- Určení místa pro osazení kontrolního vývodu a vyvedení vodiče CYY 6 mm<sup>2</sup> (komunikace, polní cesty, vodoteče)
- Zajištění vstupu na pozemek (zjištění majitele pozemku).
- Provést instalace KV (usazení patky a montáž skříně, instalace zemní tyče, napojení vodiče CYY pomocí ovinutého spoje a provést ochranu smršťovací technologií, provést ukončení na svorkovnici včetně popisu)
- Instalace zemnicí tyče, která bude připojena přes zemnicí svorku do kontrolního vývodu
- Provedení uložení ochranné folie a zásyp výkopu, zhutnění, provedení úpravy terénu
- Kontrola kontinuity a izolačního stavu – **prováděno za přítomnosti zástupce investora!**
  - Kontrola izolačního stavu - měřicí technika (měřič izolačního stavu PU311) měření izolace proti zemi s rozpojeným koncem na svorkách METRO v kontrolních vývodech - naměřená hodnota 200 - 500 MΩ
  - Kontrola kontinuity hledačem podzemních vedení (např. SEBA Dynatronic) na jedné frekvenci 9,8-10,2 kHz. Vyhledání vodiče musí proběhnout bez snížení nebo ztráty signálu
  - Kontrola kontinuity hledačem podzemních vedení (např. SEBA Dynatronic) na jedné frekvenci 0,9-1,1 kHz. Vyhledání vodiče musí proběhnout bez snížení nebo ztráty signálu

#### **D.8.11 Instalace a montáž označnicků kabelové trasy a optických spojek**

- Montáž označnicků schválených investorem (NET4GAS)
- Dodržet rozmístění označnicků kabelových tras dle materiálové specifikace (Skruze, označnický spojek (včetně tabulky), kabelové rezervy, křížení komunikací, železnic a vodotečí)
- Označnick bez skruže umístit na jednu stranu (komunikace, vodoteče, železnice), hloubka zakopání min. 600 mm
- Označnick se skruží (optické spojky, kabelové rezervy) - označnick položen na dno skruže a zasypán do 1/3 výšky skruže štěrkem

#### **D.8.12 Testy parametrů optických tras**

Obrazová příloha viz příloha TP-N4G-IT-FOC-10\_měření\_měřicí protokoly

**Testy probíhají za přítomnosti zástupce investora!**

##### **D.8.12.1 Akceptační měření transmisní metodou (PM přímá metoda)**

- měření na vlnových délkách 1310/1550 nm pro vlákna G652 nebo 1310/1550/1625 nm pro vlákna G656
- použít metodu s jedním referenčním patchcordem, který je kalibrován na velkoplošný detektor
- Powermetr: přesnost měření 5% (+/- 0,2dB)
- Powermetr: kalibrované vlnové délky 1310/1550/1625 nm pro SM
- Powermetr: optické konektory E2000/APC, SC/APC
- Zdroj - musí být laser
- Zdroj - vlnové délky 1310/1550/1625 nm pro SM
- Zdroj - odchylka jmenovité vlnové délky +/-20 nm
- přístroj musí mít platnou kalibraci
- Program pro vyhodnocení obousměrného měření EXFO FasTest Report
- Identifikace oboustranného měření v protokolu
  - jednoznačná identifikace měření (kabelové vlákno, ODF, kabelový úsek)

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	26 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- typ měřících přístrojů i s výrobními čísly
- jména měřičů
- datum měření
- kopie kalibračních protokolů přístroje (na vyžádání)
- dodání elektronických podkladů (měření)
- Požadované měřené veličiny zpracované ve FasTest Reportu
  - vlnová délka 1310/1550/1625 nm
  - útlum A→B a B→A
  - reference A→B a B→A
  - průměrná hodnota útlumu 1310/1550/1625 nm
  - utlum zpětného odrazu ORL A, B
- Typ měřící techniky EXFO FOT 930

#### *D.8.12.2 Akceptační měření reflektometrickou metodou (OTDR)*

- měření na vlnových délkách 1310/1550/1625 nm $\pm$ 20 nm
- předřadné vlákno s konektory E2000/APC - SC/PC nebo E2000/APC - E2000/APC v délkách 1000 nebo 2000 m
- linearita OTDR do 0,05 dB/dB
- elektronická data měření musí být ve formátu trc. nebo Bellcore GR-196-CORE
- přístroj musí mít platnou kalibraci
- Program pro vyhodnocení obousměrného měření Zdepesoft
- Identifikace oboustranného měření v protokolu
  - jednoznačná identifikace měření (kabelové vlákno, ODF, kabelový úsek)
  - typ měřícího přístroje i s výrobním číslem
  - jména měřiče
  - datum měření
  - kopie kalibračních protokolů přístroje (na vyžádání)
  - dodání elektronických podkladů (měření)
- Požadované měřené veličiny zpracované ve Zdepesoftu
  - měrný útlum měřeného úseku 1310/1550 nm pro G652 nebo 1310/1550/1625 nm pro G656
    - útlum ve spojkách měřeného úseku 1310/1550 nm nebo 1310/1550/1625 nm
    - útlum konektorů měřeného úseku 1310/1550 nm nebo 1310/1550/1625 nm
- Typ měřící techniky EXFO FTB 200, 300, 400, 500

#### *D.8.12.3 Akceptační měření chromatické disperze (CD) a polarizační disperze (PMD)*

- měření PMD na vlnové délce 1550 nm
- měření CD v rozsahu vlnových délek 1475-1626 nm
- limit PMD: 0,2 ps/km
- limit Chromatické disperze: 1310 nm = 3,5 ps/nm/km, 1550 = 18,0 ps/nm/km
- Program pro vyhodnocení měření EXFO CD+PMD Report
- Identifikace měření v protokolu
  - jednoznačná identifikace měření (kabelové vlákno, ODF, kabelový úsek)
  - typ měřícího přístroje i s výrobním číslem
  - jména měřiče
  - datum měření
  - kopie kalibračních protokolů přístroje (na vyžádání)
  - dodání elektronických podkladů (měření)

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	27 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- přístroj musí mít platnou kalibraci
- Požadované měřené veličiny zpracované v EXFO CD + PMD Report
  - celková hodnota polarizační disperze PMD (ps)
  - koeficient polarizační disperze PMD Coefficient ( ps/km<sup>1/2</sup>)
  - celková chromatická disperze na vlnové délce 1550 nm Dispersion (ps/nm)
  - koeficient chromatické disperze Dispersion Coef (ps/nm\*km)
- Typ měřicí techniky EXFO FTB 5700
- Hodnoty uvedené v datashetu jednotlivých optických kabelů a konektorů musí odpovídat naměřeným veličinám.

### **D.8.13 Příklady vadné kvality pokládky HDPE a signalizačního vodiče**

Porušení postupu pokládky HDPE viz příloha N4G-IT-FOC-14A.

- 1. Pokládka HDPE z obou stran plynovodu
- 2. Nevhodný podklad, přílišné zvlnění, schází přísyp mezi HDPE a ochrannou fólií, nevhodný materiál v blízkosti HDPE (kořeny)
- 3. Nevhodný materiál obsypu HDPE (kameny)
- 4. Vzájemné překřížení HDPE, vadné uložení signalizačního vodiče (není v ose kabelové trasy, kříží HDPE)
- 5. Nevhodné zakončení HDPE trubek (chybí koncovky, omotáno páskou)
- 6. Chybná instalace signalizační fólie, nedostatečné krytí

Porušení postupu spojování signalizačního vodiče příloha N4G-IT-FOC-14B

- 5. Nevhodné spojení signalizačního vodiče (nevhodná spojka), vadné rozvinutí signalizačního vodiče (střih)
- Nevhodné vyhnutí signalizačního vodiče u podzemní kabelové komory OKOS
- Nevhodné spojení signalizačního vodiče
- Vyplavené HDPE trubky – malé krytí, neinstalovaná zátěžová sedla v kritickém území
- Nedostatečný obsyp (mezi HDPE trubkami a signalizační fólií min. 20cm) a nevhodný obsypový materiál, nevhodná spojka pro spojení signalizačního vodiče, signalizační vodič není v ose kabelového vedení
- vadné rozvinutí signalizačního vodiče (střih) – místo rozvinutí vodiče z cívky došlo k roztažení cívky

## **D.9 Projektová dokumentace (předprojektová příprava)**

Fáze sloužící pro zahájení projektu a posouzení jeho proveditelnosti

### **D.9.1 Projektový koncept a Studie proveditelnosti**

V rámci Projektového konceptu, případně studie proveditelnosti je třeba zajistit jako výstup v rámci souhrnné zprávy samostatný oddíl s názvem „Telekomunikační vedení“. V této fázi musí být definováno a z oddílu patrné minimálně:

1. celková situace – měřítko 1:100 000
2. Trasa v mapě s mapovým podkladem, specifikovány min.:
  - a. Objekty zakončení
  - b. Podzemní komory (rezervy a spojky)
  - c. Umístění kontrolních vývodů a označníků
3. Orientační rozpočet

## **D.10 Fáze realizace (projektová příprava)**

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	28 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

### **D.10.1 Dokumentace E.I.A.**

Minimálním výstupem rámci dokumentace E.I.A. je samostatný stavební objekt s názvem „Telekomunikační vedení“ v rámci souhrnné technické zprávy:

1. celková situace – měřítko 1:100 000
2. Trasa v mapě s mapovým podkladem, specifikovány minimálně (GPS + specifikace):
  - a. Objekty zakončení
  - b. Podzemní komory
  - c. Kontrolní vývody

### **D.10.2 Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR)**

Minimální výstup v rámci souhrnné technické zprávy je samostatný stavební objekt s názvem „Telekomunikační vedení“. V této fázi musí být definováno a z oddílu patrné minimálně:

1. celková situace – měřítko 1:50 000
2. Trasa v mapě s mapovým podkladem, specifikovány minimálně (GPS + specifikace):
  - a. Objekty zakončení
  - b. Podzemní komory
  - c. Kontrolní vývody
3. Detaily pro křížení veškerých IS, které budou při výstavbě kříženy (výkresová část)
4. Soubor podmínek pro realizaci křížení od třetích stran (vyjádření třetích stran)

### **D.10.3 Úvodní projekt (UP) – „Basic Design“**

Minimální výstup v rámci souhrnné technické zprávy je samostatný stavební objekt s názvem „Telekomunikační vedení“. V této fázi musí být definováno a z oddílu patrné minimálně:

1. celková situace – měřítko 1:50 000
2. Trasa v mapě s mapovým podkladem s patrnými:
  - a. Objekty zakončení
  - b. Podzemní komory
  - c. Kontrolní vývody
3. Detaily pro křížení veškerých IS, které budou při výstavbě kříženy
4. Soubor podmínek pro realizaci křížení od třetích stran
5. Hrubý harmonogram přípravných a realizačních prací
6. Hrubý rozpočet plánovaných prací a materiálu

### **D.10.4 Projektová dokumentace pro stavební povolení (DSP)**

Požadavky shodné s Projektovou dokumentací pro provádění stavby (PPD), viz D.11.1.

### **D.10.5 Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ)**

Požadavky shodné s Projektovou dokumentací pro provádění stavby (PPD), viz D.11.1.

## **D.11 Fáze výstavby**

### **D.11.1 Projektová dokumentace pro provádění stavby (PPD)**

Požadavky na formu dokumentace:

1. Dokumenty a výkresová část: editovatelné formáty (MS Office, DGN, DWG, JPEG) a souhrnný dokument v PDF (listy A4-A0) s texty v PDF (PDF není scan)
2. Přehledová situace v KML/KMZ Google Earth.

Minimální předepsaná osnova (v případě, že velikost projektu neodpovídá rozsahem je třeba uvést u jednotlivých bodů stručné zdůvodnění a informaci, že není pro projekt relevantní !

#### **A. Průvodní zpráva**

- A.1 Identifikační údaje (název stavby, místo stavby, investor, objednatel, zhotovitel, projektant)
- A.2 Kontaktní údaje (investor, objednatel, zhotovitel, projektant)
- A.3 Výchozí podklady
- A.4 Provedené průzkumy, důsledky a rizika z nich vyplývající
- A.5 Bezpečnost práce a požární bezpečnost
- A.6 Likvidace odpadů
- A.7 Charakter stavby
- A.8 Vliv na životní prostředí

#### **B. Technická zpráva**

- B.1 Zemní práce
- B.2 Pokládka HDPE trubek a signalizačního vodiče
  - B.2.1 HDPE trubky
  - B.2.2 Signalizační vodič
  - B.2.3 Kontrolní vývody
  - B.2.4 Postup vytyčení trasy
  - B.2.5 Kritická místa na stavbě (prudké svahy, bažinaté terény, nebezpeční eroze půdy, ...)
  - B.2.6 Kabelové komory
  - B.2.7 Pokládka a spojování signalizačního vodiče
  - B.2.8 Zakončení HDPE trubek a signalizačního vodiče
  - B.2.9 Postup zaměření spojek (HDPE, signalizační vodič), komor, trasy
- B.3 Kalibrace a tlakové zkoušky HDPE trubek
- B.4 Optické kabely
  - B.4.1 Typ kabelů
  - B.4.2 Instalace kabelů
  - B.4.3 Instalace spojek
  - B.4.4 Ukončení kabelů
  - B.4.5 Měření kabelů
- B.5 Závěr

#### **C. Výkresová část**

- C.1 Celková situace – měřítko dle rozsahu, typicky 1:50 000 (trasa v mapě s mapovým podkladem, objekty zakončení, podzemní komory, kontrolní vývody)
- C.2 Situace stavby s kilometrží po 1km v mapě s mapovým podkladem s vyznačením:
  - a. objekty zakončení
  - b. kabelové spojky, podzemní komory, rezervy
  - c. kontrolní vývody
- C.3 Schéma optického kabelu (kabelové délky, spojky, rezervy, signalizační vodič, ...)
- C.4 Schéma rozvláknění optického kabelu v optických spojkách
- C.5 Schéma rozvláknění optického kabelu v ODF
- C.6 Schéma osazení optických rozvaděčů
- C.7 Schéma osazení a umístění stojanů v housingu
- C.8 Detaily zakončení HDPE, detail zakončení signalizačního vodiče, detail vyhnutí signalizačního vodiče v místě pozemních komor
- C.9 Detail vedení kabelových tras uvnitř budov (kabelové žlaby, drátěný program, ...)
- C.10 Kabelové trasy v objektech – měřítko dle situace 1:500 - 1:100
- C.11 Schéma kabelových úseků (zakončení, komory, umístění a délka rezerv)

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	30 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

C.12 Detaily kabelových křížení – měřítko 1:100, řez, situace

#### **D. Dokladová část**

D.1 Alokace délek optického kabelu (tabulka úseků: délky úseků, korekce zvlnění, rezervy, celková délka kabelu, objekt, umístění, GPS souřadnice WGS84 s přesností na 1m)

D.2 Datasheety

- Datasheet optického kabelu
- Datasheet HDPE trubky
- Datasheet ODF
- Ostatní materiál (kabelové spojky, podzemní komory, ..)

D.3 Výkaz výměr (veškerý materiál potřebný pro stavbu)

D.4 Vyjádření o existenci podzemních sítí, podmínky výstavby

D.5 Vyřešení věcných břemen, omezení pro výstavbu od vlastníků a uživatelů pozemků

D.6 Odsouhlasení vstupů na pozemky a odsouhlasení způsobu vypořádání škod

#### **E. Digitální přehledová situace – formát KML/KMZ Google Earth aktuální verze**

- Vrstva plynovody N4G – odstíny modré
  - Trasa plynovodu se staničením po 100m (zvýrazněné staničení po 1km) a označením TU, PS, KS
  - Obvod plynárenských objektů (TU, PS, KS, ...), popis
  - Obvod plynárenských budov (KMB, ...), popis
- Vrstva HDPE/FOC – odstíny červené - Trasa HDPE
  - Podzemní komory s popisem, identifikací a označením účelu (odbočky, spojky, rezervy), označení rezerv a jejich délky
  - Zakončení (KMB, PS, ...) s identifikací, popisem směrů a kabelových délek
  - Kontrolní vývody signalizačního vodiče
  - Podvrstva úseky se zátěžovými sedly – růžová
- Podvrstva odlesňované úseky – hranice odlesnění – zelená
- Podvrstva kritická místa – oranžová
  - Nadzemní vedení HDPE
  - úseky prudkého Stoupání/klesání – nad 10%
  - bažinatý terén, nepochozí terén
  - oblasti s občasnou nebo trvalou stojatou vodou
  - oblasti kde hladina spodní vody vystupuje nad hranici spodní úrovně výkopu
  - záplavové území
  - hustá infrastruktura třetích stran (každé křížení s identifikátorem a popisem, souběhy s popisem, křížená infrastruktura zanesena do vzdálenosti min. 50 m od křížení
- pevné stavby (nadzemní i podzemní) – obrys – odstíny šedé
  - podvrstva dopravní infrastruktura, stavby - odstíny žluté
    - Nové přístupové komunikace (cesta ke KMB, PS, ..)
    - nezpevněné cesty – čárkovaná čára, šířka 1
    - silnice do šířky ... - plná čára šířka 2
    - silnice nad šířku ... - plná čára šířka 3
    - železnice – plná čára šířka 3
    - letišť – obrys
    - tunely a jiné pevné stavby – obrys
  - podvrstva produktovody – hnědá
    - telekomunikační vedení (včetně sloupů a podzemních komor)
    - elektrické vedení (včetně sloupů a podzemních komor)
    - plynovod třetí strany
    - teplovod/parovod
    - katodická ochrana
    - ropovod
    - vodovod
    - kanalizace
    - kolektory
    - jiné potrubí (potrubní pošta, pohonné hmoty, chemické produktovody, ...)
  - podvrstva vodoteče - fialová - vodoteče

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	31 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## **D.12 Dokumentace skutečného provedení (DSS)**

Požadavky na formu a obsah dokumentace:

1. Dokumenty a výkresová část: editovatelné formáty (MS Office, DGN, DWG, JPEG) a souhrnný dokument v PDF (listy A4-A0) s texty v PDF (PDF není scan)
2. Přehledová situace v KML/KMZ Google Earth.

Minimální předepsaná osnova (v případě, že velikost projektu neodpovídá rozsahem je třeba uvést u jednotlivých bodů zdůvodnění a informaci, že není pro projekt relevantní !

### **A. Průvodní zpráva**

- A.1 Identifikační údaje (název stavby, místo stavby, investor, objednatel, zhotovitel, projektant)
- A.2 Kontaktní údaje (investor, objednatel, zhotovitel, projektant)
- A.3 Výchozí podklady
- A.4 Provedené průzkumy, důsledky a rizika z nich vyplývající
- A.5 Bezpečnost práce a požární bezpečnost
- A.6 Likvidace odpadů
- A.7 Charakter stavby
- A.8 Vliv na životní prostředí

### **B. Technická zpráva**

- B.1 Zemní práce
- B.2 Pokládka HDPE trubek a signalizačního vodiče
  - B.2.1 HDPE trubky
  - B.2.2 Signalizační vodič
  - B.2.3 Kontrolní vývody
  - B.2.4 Postup vytyčení trasy
  - B.2.5 kritická místa na stavbě (prudké svahy, bažinaté terény, nebezpečná eroze půdy, ...)
  - B.2.6 Kabelové komory
  - B.2.7 Pokládka a spojování signalizačního vodiče
  - B.2.8 Zakončení HDPE trubek a signalizačního vodiče
  - B.2.9 Postup zaměření trasy, spojek (HDPE, signalizační vodič) a komor
- B.3 Kalibrace a tlakové zkoušky HDPE trubek
- B.4 Optické kabely
  - B.4.1 Typ kabelů
  - B.4.2 Instalace kabelů
  - B.4.3 Instalace spojek
  - B.4.4 Ukončení kabelů
  - B.4.5 Měření kabelů
- B.5 Závěr
- B.6 Odchytky od projektu, odkazy na protokoly změn

### **C. Výkresová část**

- C.1 Celková situace – měřítko dle rozsahu, typicky 1:50 000 (trasa v mapě s mapovým podkladem, objekty zakončení, podzemní komory, kontrolní vývody)
- C.2 Situace stavby - trasa s kilometrží po 1km v mapě s mapovým podkladem s vyznačením:
  - a. objekty zakončení
  - b. kabelové spojky, podzemní komory, rezervy
  - c. kontrolní vývody
- C.3 Schéma optického kabelu (kabelové délky, spojky, rezervy, signalizační vodič, KV...)  
(blokové schéma)
- C.4 Schéma rozvláknění optického kabelu v optických spojkách
- C.5 Schéma rozvláknění optického kabelu v rozvaděčích
- C.6 Schéma osazení optických rozvaděčů
- C.7 Schéma osazení a umístění stojanů
- C.8 Detaily zakončení HDPE, detail zakončení signalizačního vodiče, detail vyhnutí signalizačního vodiče v místě pozemních komor

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	32 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

C.9 Detail vedení kabelových tras uvnitř budov (kabelové žlaby, drátěný program, ...)

C.10 Kabelové trasy v objektech – měřítko dle situace 1:100 - 1:500

C.11 Detaily kabelových křížení – měřítko 1:100, řez, situace

#### **D. Dokladová část**

- D.1 Alokace délek optického kabelu (tabulka úseků: délky úseků, korekce zvlnění, rezervy, celková délka kabelu, objekt, umístění, GPS souřadnice WGS84 s přesností na 1m)
- D.2 Datasheet optického kabelu
- D.3 Datasheet HDPE trubky
- D.4 Datasheet ODF
- D.5 Výkaz výměr (veškerý materiál pro stavbu)
- D.6 Vyjádření o existenci podzemních sítí, podmínky výstavby, předání křížení zpět vlastníkům
- D.7 Vyřešení věcných břemen, omezení pro výstavbu od vlastníků a uživatelů pozemků
- D.8 Odsouhlasení vstupů na pozemky odsouhlasení způsobu vypořádání škod, předání / převzetí pozemků zpět k užívání
- D.9 Kopie stavebního deníku (případně příslušných listů – předání křížení, změny, atp.)
- D.10 Odchytky od PPD, odkazy na protokoly změn
- D.11 Přílohy (pouze v el. podobě – PDF/scan)
  - a. PP prováděcí projekt
  - b. **protokoly změn a kontrol ze stavby** budou obsahovat jasnou identifikaci stavby, zástupců stran, datum, místo a dále:
    - předmět (neshoda, změna, odsouhlasení)
    - řešení / postup / opatření
    - přílohy (obrázky, náčrtky, ...)
  - c. zápisy ze stavebního deníku (nebo celý stavební deník, pokud se jedná jen o FOC stavbu)
  - d. předání/převzetí pro závazné kontroly
  - e. změny proti projektu při výstavbě, rozhodnutí ovlivňující výstavbu (změny z kontrolních dnů atp.)
  - f. neshody a jejich řešení
  - g. fotodokumentace stavby od dozoru stavby
    - kritická místa – uložení
    - křížení
    - detail provedení
    - vstupy do protlaků v kontextu plynovodu a křížené trasy
    - uložení podzemních komor
    - uložení spojek
    - kontrolní vývody
    - označníky
    - detail ODF a spojek – montáž, uložení vláken a finální umístění uložení
    - kabelové rezervy
    - umístění v racku
    - umístění rozvaděčů v objektech
    - prostupy
  - h. neshody (neodpovídající materiál, vady montáže, špatná kvalita, nedodržení bezpečnostních opatření, ...)
  - i. geodetické zaměření, geodetická technická zpráva
  - j. seznam zaměřovaných objektů
    - všech spojek (HDPE, signalizačního vodiče, optické spojky)
    - podzemní komory, rezervy
    - kontrolní vývody
    - označníky
    - křížení
    - všechny konce chrániček
    - všechny konce HDPE (včetně rezervních - křížení, areály, atd.)
    - trasa DOK
  - l. seznam souřadnic geodetického zaměření FOC technologie – elektronická podoba MS Office Excel (XLSX nebo CSV) + PDF A4



NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	33 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- id bodu
- popis bodu (kabelová trasa, podzemní komora, spojka HDPE, spojka CYY, chránička, konec HDPE, křížení, ...)
- souřadnice v S-JTSK
- výška kabelu a terénu Bpv
- souřadnice WGS-84
- m. **Podklady pro GIS** viz N4G-IT-FOC-13-A a N4G-IT-FOC-13-B
- n. Protokoly z kalibračních a tlakových zkoušek HDPE: Papírově formát A4 potvrzené na stavbě – 1 paré, PDF scan 200dpi barevně (všechny protokoly v jednom PDF), formát viz: TP-N4G-IT-FOC-03-A - Protokol o kalibraci a tlakutěsnosti trasy
- o. protokoly z měření optických kabelů – měřicí protokoly optického kabelu celé trasy
- p. reflektogramy TRC nebo SOR v elektronické podobě zdrojových dat + vyhodnocení (Zdepe Soft) – papírově formát A4 potvrzené na stavbě, PDF scan 200dpi barevně
- q. měření transmisní metodou v elektronické podobě zdrojových dat OLTS + vyhodnocení v PDF A4
- r. CDPMD a protokol v PDF A4
- s. Protokoly z kontroly kontinuity a izolace signalizačního vodiče, dodáno v papírové formě A4 potvrzené na stavbě – 1 paré, PDF scan 200dpi barevně (všechny protokoly v jednom PDF). Protokol obsahuje:
  - označení stavby
  - zhotovitel, zodpovědná osoba s kontaktem
  - označení úseku trasy
  - staničení plynovodu a GPS WGS84 souřadnice obou konců s přesností lepší jak 1m
  - délka měřeného úseku
  - počet spojek
  - typ, přesnost a výrobní čísla použitých přístrojů
  - datum a čas měření přesnost na minuty
  - izolační odpor vůči zemi
  - trasovatelnost NF 1kHz
  - trasovatelnost NF 10kHz
  - závěr testu (vyhověl/nevychověl)
  - identifikace a podpis zástupce zhotovitele
  - identifikace a podpis stavebního dozoru
  - poznámky stavebního dozoru

#### **E. Digitální přehledová situace – formát KML/KMZ Google Earth aktuální verze**

- a. Vrstva plynovody N4G – odstíny modré
  1. Trasa plynovodu se staničením po 100m (zvýrazněné staničení po 1km) a označením TU, PS, KS
  2. Obvod plynárenských objektů (TU, PS, KS, ...), popis
  3. Obvod plynárenských budov (KMB, ...), popis
- b. Vrstva HDPE/FOC – odstíny červené - Trasa HDPE
  1. Podzemní komory s popisem, identifikací a označením účelu (odbočky, spojky, rezervy), označení rezerv a jejich délky
  2. Zakončení (KMB, PS, ...) s identifikací, popisem směrů a kabelových délek
  3. Kontrolní vývody signalizačního vodiče
  4. Podvrstva úseky se zátěžovými sedly – růžová
- ii. Podvrstva odlesňované úseky – hranice odlesnění – zelená
- iii. Podvrstva kritická místa – oranžová
  1. Nadzemní vedení HDPE
  2. úseky prudkého stoupání/klesání – nad 10%
  3. bažinatý terén, nepochozí terén

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	34 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

4. oblasti s občasnou nebo trvalou stojatou vodou
  5. oblasti kde hladina spodní vody vystupuje nad hranici spodní úrovně výkopu
  6. záplavové území
  7. hustá infrastruktura třetích stran (každé křížení s identifikátorem a popisem, souběhy s popisem, křížená infrastruktura zanesena do vzdálenosti min. 50 m od křížení
- c. pevné stavby (nadzemní i podzemní) – obrys – odstíny šedé
- i. podvrstva dopravní infrastruktura, stavby - odstíny žluté
    1. Nové přístupové komunikace (cesta ke KMB, PS, ..)
    2. nezpevněné cesty – čárkovaná čára, šířka 1
    3. silnice do šířky ... - plná čára šířka 2
    4. silnice nad šířku ... - plná čára šířka 3
    5. železnice – plná čára šířka 3
    6. letiště – obrys
    7. tunely a jiné pevné stavby – obrys
  - ii. podvrstva produktovody – hnědá
    1. telekomunikační vedení (včetně sloupů a podzemních komor)
    2. elektrické vedení (včetně sloupů a podzemních komor)
    3. plynovod třetí strany
    4. teplovod/parovod
    5. katodická ochrana
    6. ropovod
    7. vodovod
    8. kanalizace
    9. kolektory
    10. jiné potrubí (potrubní pošta, pohonné hmoty, chemické produktovody, ...)
  - iii. podvrstva vodoteče - fialová – vodoteče

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	35 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

### **D.13 KP – Kniha plánů**

Dodání v el. podobě v PDF scan 200dpi barevně a odolná (pevné desky) papírová podoba v knize formátu A4 se snadno rozebíratelnou šroubovací vazbou pro umožnění aktualizace/výměny listů, sklady povoleny, min. 5 paré, minimální obsah:

#### **A. Průvodní zpráva**

**A.1** Identifikační údaje (název stavby, místo stavby, investor, objednatel, zhotovitel, projektant)

**A.2** Kontaktní údaje (investor, objednatel, zhotovitel, projektant)

#### **B. Technická zpráva**

B.1 Pokládka HDPE trubek a signalizačního vodiče

#### **C. Dokladová část**

C.1 Datasheet Optického kabelu včetně řezu

C.2 Datasheet optických vláken

#### **D. Výkresová část**

D.1 Přehled kladu mapových listů 1 : 50 000

D.2 Mapové listy situace typicky 1 : 1 000, obsahující:

- a. číslo listu v kladu
- b. popis listu (název stavby, úsek, katastrální území, kilometráž, použité měřítko)
- c. orientace – růžice
- d. detail kladu trubek – v řezech na jednotlivých listech bude aktuální stav obsazení všech HDPE v trase
- e. hranice katastrálních území
- f. podzemní infrastruktura
- g. plynovody
- h. elektrické rozvody
- i. vodovody a kanalizace
- j. teplovody
- k. produktovody
- l. telekomunikační vedení
- m. meliorační sítě
- n. souběhy a křížení
- o. stavební objekty u trasy DOK
- p. polohopis
- q. umístění
- r. okótování vzdáleností
- s. typy komunikací s uvedením směrů kam vedou:
  - i. železnice
  - ii. silnice
  - iii. nezpevněné cesty
  - iv. mosty
  - v. hráze
  - vi. letištní plochy
  - vii. přístavy
- t. vodoteče s vyznačením směru toku
- u. základní plynárenské technologie NET4GAS – plynovody, trasové uzávěry, předávací a regulační stanice, kompresní stanice (pouze obrys objektů)
  - i. linie plynovodu
  - ii. provozní objekty – hranice, budovy
  - iii. oplocení a vjezdy provozních objektů
  - iv. vnitřní komunikace provozních objektů
  - v. přístupové cesty
- v. zaměřovací body trigonometrické sítě a orientační body (les, osamocené stromy, ...)
- w. prvky trasy (chráničky, spojky, podzemní komory, kontrolní vývody, označníky, ...)

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	36 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## **E. Geodetická technická zpráva**

### **A.1 Seznam souřadnic podrobného zaměření (tabulka)**

- i. id bodu
- ii. popis bodu (kabelová trasa, podzemní komora, spojka HDPE, spojka CYY, chránička, konec HDPE, křížení, ...)
- iii. souřadnice v S-JTSK
- iv. výška kabelu a terénu Bpv
- v. souřadnice WGS-84

## **F. Přehled výměn listů v knize plánů**

## **G. Přehled oprav optického kabelu**

# **E Související dokumentace**

## **E.1 Dokumentace pro přejímkové řízení**

Dokumentace je předávána jednojazyčně v češtině, požadována osnova jednotlivých výstupů dle fáze projektu, viz D9. – D13.

### **Akceptační protokol**

1. identifikace stavby, předávajícího, přejímajícího, kontakty
2. seznam předávané dokumentace
3. **nedodělky a plán jejich odstranění**
4. neshody nebránící provozu
5. odchylky od standardu
6. odchylky od prováděcího projektu
7. vady dokumentace
8. **záruka**
  - a. omezení, rozšíření
  - b. způsob uplatnění, Kontaktní informace (komunikační kanály, pověřené osoby, ...)
  - c. termíny pro odstranění závad
  - d. postup akceptace odstraněných závad
  - e. eskalační postupy (co se stane, když termíny pro odstranění závad nebudou dodrženy)

## **E.2 Vystavené dokumenty a záznamy**

Název dokumentu	Forma („P“ – papírová / „E“ – elektronická)	Zpracovatel	Místo uložení	Doba uchování
žádné				

## **E.3 Navazující dokumentace**

### **E.3.1 Základní obecně závazné právní předpisy**

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb ve znění Vyhl. č. 62/2013 Sb.
- Vyhláška č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb v platném znění
- Vyhláška č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření ve znění Vyhl. č. 63/2013 Sb.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	37 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

- Zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění UNIKA – aktuální ročník Sazebníku pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrské činnosti

### **E.3.2 Řídicí dokumenty společnosti**

- N4G\_SM\_E01\_00      Projektové řízení      (SM\_D02\_00)
- TGN\_SM\_E02\_08\_01 Zajištění kvality dodávek a služeb      (SM\_G03\_02\_01)
- SM\_I02\_00      Směrnice nákupu a logistiky
- MP\_D02\_00\_01      Projektová dokumentace

POZNÁMKA: Čísla řídicí dokumentace uvedená v závorce odpovídají novému procesnímu uskupení.

## **F Závěrečná a přechodná ustanovení**

Tento technický požadavek nabývá účinnosti dnem jeho vydání.

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	38 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## P Přílohy

### Obsah

P	Přílohy .....	38
P.1	TP-N4G-IT-FOC-02 – Seznam činností pro jednotlivé fáze projektu .....	39
P.2	TP-N4G-IT-FOC-03-A - Protokol o kalibraci a tlakutěsnosti trasy .....	39
P.3	TP-N4G-IT-FOC-04_Prováděcí projekt_PPD .....	39
P.4	TP-N4G-IT-FOC-05_zemní práce_pokládka .....	39
P.5	TP-N4G-IT-FOC-06_tlak_kalibrace_záfuk FOC .....	40
P.6	TP-N4G-IT-FOC-07_kabelová komora_vstupy do kontejneru.....	40
P.7	TP-N4G-IT-FOC-08_optické spojky_ODF .....	40
P.8	TP-N4G-IT-FOC-09_kontrolní vývody_označníky .....	40
P.9	TP-N4G-IT-FOC-10_měření_měřící protokoly .....	41
P.10	TP-N4G-IT-FOC-12_vadné postupy.....	41
P.11	TP-N4G-IT-FOC-13_DSPS-GIS.....	41
P.12	TP-N4G-IT-FOC-14_ukládání HDPE .....	42
P.13	TP-N4G-IT-FOC-15_křížení .....	42
P.14	TP-N4G-IT-FOC-16_objekty.....	42
P.15	TP-N4G-IT-PWR-04-napájení .....	43

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	39 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## **P.1 TP-N4G-IT-FOC-02 – Seznam činností pro jednotlivé fáze projektu**

TP-N4G-IT-FOC-02-Seznam činností pro jednotlivé fáze projektu



TP-N4G-IT-FOC-02-S  
seznam činností pro je

## **P.2 TP-N4G-IT-FOC-03-A - Protokol o kalibraci a tlakutěsnosti trasy**

TP-N4G-IT-FOC-03-A - Protokol o kalibraci a tlakutěsnosti trasy



TP-N4G-IT-FOC-03-A  
- Protokol o kalibraci a

## **P.3 TP-N4G-IT-FOC-04 Prováděcí projekt PPD**

TP-N4G-IT-FOC-04-A\_vzor\_PPD1



TP-N4G-IT-FOC-04-A  
\_vzor\_PPD1.pdf

TP-N4G-IT-FOC-04-B\_vzor\_PPD2



TP-N4G-IT-FOC-04-B  
\_vzor\_PPD2.pdf

TP-N4G-IT-FOC-04-C\_Vstupy\_Odškodnění



TP-N4G-IT-FOC-04-C  
\_Vstupy\_Odškodnění.

TP-N4G-IT-FOC-04-D\_Alokace kabelových délek



TP-N4G-IT-FOC-04-D  
\_Alokace kabelových

## **P.4 TP-N4G-IT-FOC-05 zemní práce pokládka**

TP-N4G-IT-FOC-05-A\_vzor\_zemní práce\_pokládka 1



TP-N4G-IT-FOC-05-A  
\_vzor\_zemní práce\_p

TP-N4G-IT-FOC-05-B\_vzor\_zemní práce\_pokládka 2



TP-N4G-IT-FOC-05-B  
\_vzor\_zemní práce\_p

TP-N4G-IT-FOC-05-C\_vzor\_zemní práce\_pokládka 3

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	40 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014



TP-N4G-IT-FOC-05-C  
\_vzor\_zemní práce\_p

## **P.5 TP-N4G-IT-FOC-06 tlak kalibrace záfuk FOC**

TP-N4G-IT-FOC-06\_A\_vzor\_tlak\_kalibrace



TP-N4G-IT-FOC-06\_  
A\_vzor\_tlak\_kalibrace

TP-N4G-IT-FOC-06\_B\_vzor\_tlak\_kalibrace



TP-N4G-IT-FOC-06\_  
B\_vzor\_tlak\_kalibrace

## **P.6 TP-N4G-IT-FOC-07 kabelová komora vstupy do kontejneru**

TP-N4G-IT-FOC-07-A\_vzor\_kabelová komora



TP-N4G-IT-FOC-07-A  
\_vzor\_kabelová komo

TP-N4G-IT-FOC-07-B\_vzor\_vstupy do kontejneru 1



TP-N4G-IT-FOC-07-B  
\_vzor\_vstupy do kont

TP-N4G-IT-FOC-07-C\_vzor\_vstupy do kontejneru 2



TP-N4G-IT-FOC-07-C  
\_vzor\_vstupy do kont

## **P.7 TP-N4G-IT-FOC-08 optické spojky ODF**

TP-N4G-IT-FOC-08-A\_vzor\_montáž ODF



TP-N4G-IT-FOC-08-A  
\_vzor\_montáž ODF.p

TP-N4G-IT-FOC-08-B\_vzor\_montáž optické spojky



TP-N4G-IT-FOC-08-B  
\_vzor\_montáž optické

## **P.8 TP-N4G-IT-FOC-09 kontrolní vývody označníky**

TP-N4G-IT-FOC-09-A\_vzor\_kontrolní vývody



NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	41 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014



TP-N4G-IT-FOC-09-A  
\_vzor\_kontrolní vývo

TP-N4G-IT-FOC-09-B\_označníky



TP-N4G-IT-FOC-09-B  
\_označníky.pdf

## **P.9 TP-N4G-IT-FOC-10 měření měřící protokoly**

TP-N4G-IT-FOC-10-A\_vzor\_měření\_měřící protokoly



TP-N4G-IT-FOC-10-A  
\_vzor\_měření\_měřící

TP-N4G-IT-FOC-10-B\_vzor\_měření\_měřící protokoly



TP-N4G-IT-FOC-10-B  
\_vzor\_měření\_měřící

TP-N4G-IT-FOC-10-C\_vzor\_měření\_měřící protokoly



TP-N4G-IT-FOC-10-C  
\_vzor\_měření\_měřící

## **P.10 TP-N4G-IT-FOC-12 vadné postupy**

TP-N4G-IT-FOC-12-A\_vadná pokládka HDPE



TP-N4G-IT-FOC-12-A  
\_vadná pokládka HDF

TP-N4G-IT-FOC-12-B\_vadná instalace CYY



TP-N4G-IT-FOC-12-B  
\_vadná instalace CYY

## **P.11 TP-N4G-IT-FOC-13 DSPS-GIS**

TP-N4G-IT-FOC-13-A\_požadavky na zpracování dokumentace skutečného provedení stavby – optika



TP-N4G-IT-FOC-13-A  
\_požadavky na zprac

TP-N4G-IT-FOC-13-B\_Etalon EN



TP-N4G-IT-FOC-13-B  
\_Etalon EN.pdf

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	42 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

## **P.12 TP-N4G-IT-FOC-14 ukládání HDPE**

TP-N4G-IT-FOC-14-A\_ukladani kabelu zemina



TP-N4G-IT-FOC-14-A  
\_ukladani kabelu zemi

TP-N4G-IT-FOC-14-B\_ukladani kabelu bažina



TP-N4G-IT-FOC-14-B  
\_ukladani kabelu bazi

TP-N4G-IT-FOC-14-C\_ukladani kabelu skala



TP-N4G-IT-FOC-14-C  
\_ukladani kabelu skal

## **P.13 TP-N4G-IT-FOC-15 křížení**

TP-N4G-IT-FOC-15-A\_krizeni zpevnene komunikace



TP-N4G-IT-FOC-15-A  
\_krizeni zpevnene kor

TP-N4G-IT-FOC-15-B\_krizeni nezpevnene komunikace



TP-N4G-IT-FOC-15-B  
\_krizeni nezpevnene l

TP-N4G-IT-FOC-15-C\_krizeni vodotece



TP-N4G-IT-FOC-15-C  
\_krizeni vodotece.pdf

TP-N4G-IT-FOC-15-D\_krizeni plynovodu



TP-N4G-IT-FOC-15-D  
\_krizeni plynovodu.pc

## **P.14 TP-N4G-IT-FOC-16 objekty**

TP-N4G-IT-FOC-16-A\_buňka



TP-N4G-IT-FOC-16-A  
\_buňka.pdf

TP-N4G-IT-FOC-16-B\_kabelová komora



TP-N4G-IT-FOC-16-B  
\_kabelová komora.pd

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání:	01
		Stran:	43 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od:	06.02.2014

TP-N4G-IT-FOC-16-C \_zděný pilíř



TP-N4G-IT-FOC-16-C  
\_zděný pilíř.pdf

TP-N4G-IT-FOC-16-D \_přístřešek



TP-N4G-IT-FOC-16-D  
\_přístřešek.pdf

## **P.15 TP-N4G-IT-PWR-04-napájení**

TP-N4G-IT-PWR-04-A-AC rozvod standard



TP-N4G-IT-PWR-04-  
A-AC rozvod standard

TP-N4G-IT-PWR-04-B-DC rozvod standard



TP-N4G-IT-PWR-04-  
B-DC rozvod standard

TP-N4G-IT-PWR-04-C Další přenášené signály

NET4GAS, s.r.o.	<b>Technické požadavky na výstavbu, opravy a renovaci kabelových tras NET4GAS</b>	Vydání: 01
		Stran: 44 / 44
<b>Technický požadavek</b>	TP_D02_00_01_01	Účinnost od: 06.02.2014

SIGNÁLY ZABEZPEČENÍ OBJEKTU		
Název	Význam	Typ
Zastřeženo/Odstřeženo	Signál monitorující stav zabezpečení objektu	B
Alarm - narušení objektu	Signál neoprávněného vniknutí do objektu	B
Porucha EZS	Porucha signalizovaná ústřednou EZS	COM
Vstup do místnosti s TLM	Signál z EZS nebo samostatný dveřní kontakt pro TLM	B
Otevření rozvaděčů TLM, OM	Signál dveřního kontaktu rozvaděče	B
Vstup do objektu	Kontakt branky, vrat (v objektech bez centrální EZS)	B

SIGNÁLY ZE SYSTÉMŮ EPD, ESD, GSD		
Název	Význam	Typ
Porucha EPS	Porucha ústředny EPS	B
Požární poplach	Signál z ústředny EPS	B
Kouř v domku	Signál z kouřového čidla (objekty bez EPS) nebo z EPS	B
Porucha ESD	Porucha v systému ESD	B
Odstaveno ESD	Signál z ESD systému	B
Aktivace ESD tlačítka	Aktivace systému ESD tlačítkem	B
Porucha GDS	Porucha ústředny GDS	B
Plyn 1. stupeň	Signál z ústředny GDS - 1. úroveň	B
Plyn 2. stupeň	Signál z ústředny GDS - 2. úroveň	B

SIGNÁLY Z KULOVÉHO UZÁVĚRU, VENTILU		
Název	Význam	Typ
Poloha	Polohy OTV, ZAV, MEZI, NDEF	BB
Porucha	Porucha znemožňující ovládání	B
Ručně	Signál z přepínače volby režimu ovládání	B
ESD	Aktivace prvku ESD systému	B
Line Break	Aktivace bezp. automatiky - narušení integrity potrubí	B
High Pilot	Aktivace ochrany proti překročení max. povoleného tlaku	B
Interlock	SW blokáce ovládání plynoucí ze zvoleného scénáře	SW-B
Blokace	SW blokáce povelu OTEVŘÍT vyvolaná tlakovými poměry	SW-B

SIGNÁLY Z REGULAČNÍ ARMATURY		
Název	Význam	Typ
Poloha	Polohy OTV, ZAV, MEZI, NDEF	BB
Poloha (úhel otevření)	Kontinuální snímání úhlu otevření v %	A
Porucha	Porucha znemožňující ovládání	B
Ručně	Signál z přepínače volby režimu ovládání	B

NEZAŘÁZENÉ STANDARDNÍ SIGNÁLY		
Název	Význam	Typ
PigSig	Průchod čistícího / inspekčního pístu (ježka)	B
Externí teplota	Teplota z externího čidla	A
Interní teplota	Teplota v místnosti technologie	A
Teplota v rozvaděči	Teplota z čidla v rozvaděči	A
Hladina v nádrži	Sběrná nádrž koncentrátu - dosažení max. hladiny nebo naplněnost v %	B, A

**TYP SIGNÁLU:**

- B BINÁRNÍ SIGNÁL (BEZPOTENCIÁLOVÝ KONTAKT)
- BB KOMBINACE BINÁRNÍCH SIGNÁLŮ
- PRO DVĚ KRAJNÍ POLOHY
- SW-B SW BLOKACE
- A ANALOGOVÝ SIGNÁL (0/4 - 20mA)
- COM SÉRIOVÁ KOMUNIKACE (RS232, RS485, MODBUS, ...)

POZI

- V PR
- NEBU
- STEJ
- V SW

R/Z (R/Ch.)	D
Název číselníku	
9/2013	
Datum/Data	
Obsahová stránka	
NAPÁJEN	
Název projektu/Na	
VZOROVÁ	
Název výkresu/Na	
DALŠÍ PR	